MITSUBISHI ELECTRIC

CITY MULTI

Air-Conditioners For Building Application
OUTDOOR UNIT

CE

PUHY-P-YREM-A

GB

D

F

E

I

INSTALLATION MANUAL
For safe and correct use, please read this installation manual thoroughly before installing the air-conditioner unit.

INSTALLATIONSHANDBUCH
Zum sicheren und ordnungsgemäßen Gebrauch der Klimageräte das Installationshandbuch gründlich durchlesen.

MANUEL D’INSTALLATION
Veuillez lire le manuel d’installation en entier avant d’installer ce climatiseur pour éviter tout accident et vous assurer d’une utilisation correcte.

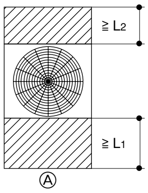
MANUAL DE INSTALACIÓN
Para un uso seguro y correcto, lea detalladamente este manual de instalación antes de montar la unidad de aire acondicionado.

MANUALE DI INSTALLAZIONE
Per un uso sicuro e corretto, leggere attentamente questo manuale di installazione prima di installare il condizionatore d’aria.

4

[Fig. 4.0.1]

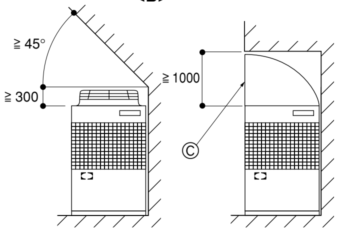
(1) <A>



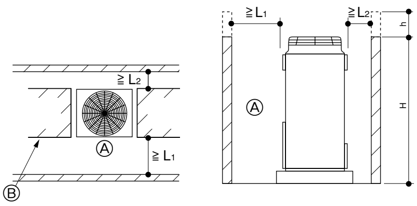
<A> : Top view
<B> : Side view
<C> : When there is little space up to an obstruction

Ⓐ: Front
Ⓑ: No restrictions on wall height (left and right)
Ⓒ: Air outlet guide (Procured at the site)

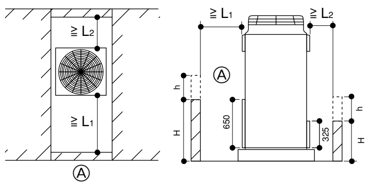
(2) <B>



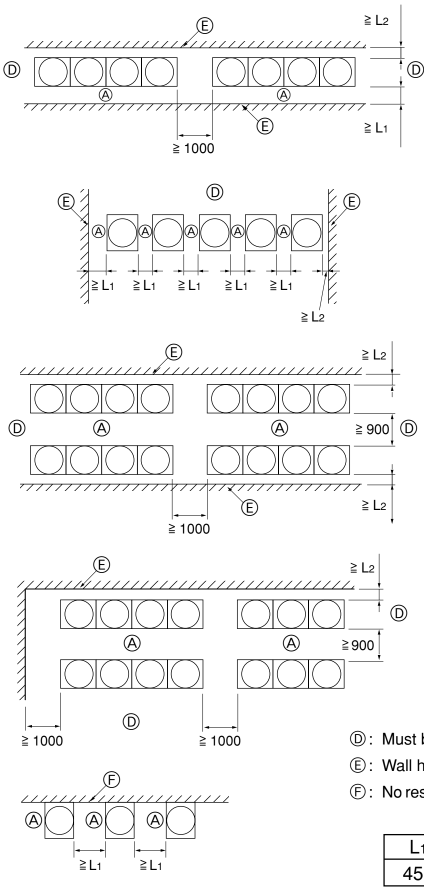
(3) <A> <B>



(4) <A> <B>



(5)



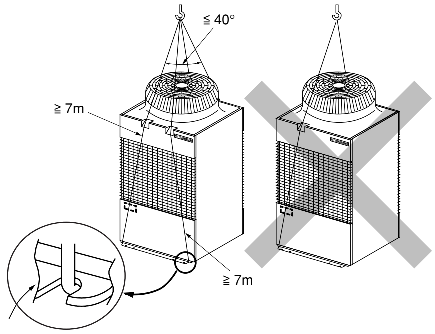
Ⓓ: Must be open
Ⓔ: Wall height (H)
Ⓕ: No restrictions on wall height

(mm)

L1	L2
450	450

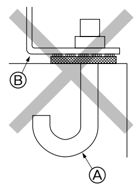
5

[Fig. 5.0.1]



6

[Fig. 6.1.1]

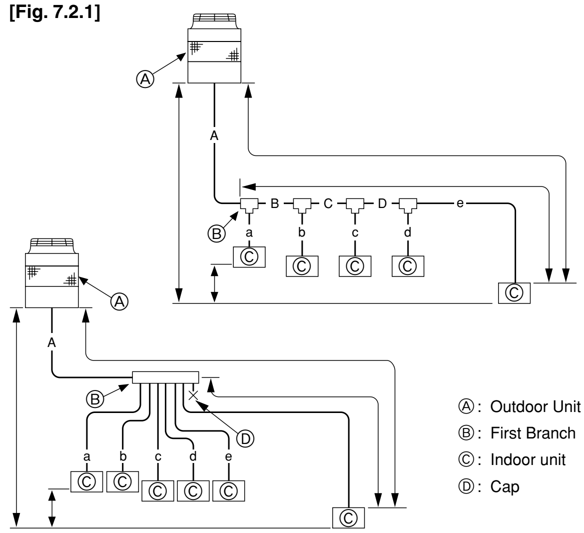


Ⓐ: M10 anchor bolt procured at the site.
Ⓑ: Corner is not seated.

7

7.2

[Fig. 7.2.1]



Ⓐ: Outdoor Unit
Ⓑ: First Branch
Ⓒ: Indoor unit
Ⓓ: Cap

A (mm)

	A Liquid pipe	B Gas pipe
PUHY-P200	ø12.7	ø25.4
PUHY-P250	ø12.7	ø28.58

B, C, D (mm)

C Total capacity of indoor units	A Liquid pipe	B Gas pipe
~ 80	ø9.52	ø15.88
81 ~ 160	ø12.7	ø19.05
161 ~	ø12.7	ø25.4

a, b, c, d, e (mm)

D Model number	A Liquid pipe	B Gas pipe
20,25,32,40	ø6.35	ø12.7
50,63,71,80	ø9.52	ø15.88
100,125,140	ø9.52	ø19.05
200	ø12.7	ø25.4
250	ø12.7	ø28.58

E Downstream Unit Model Total	F Branch Kit Model
~ 160	CMY-Y102S-F
161 ~	CMY-Y102L-F

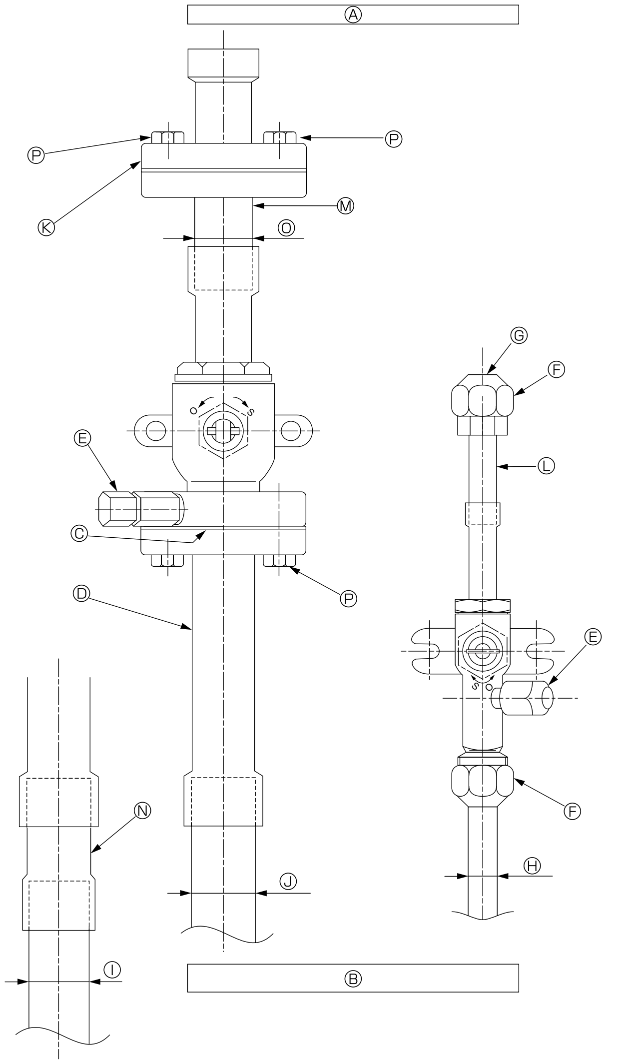
G 4-Branching Header	H 7-Branching Header	I 10-Branching Header
CMY-Y104-F	CMY-Y107-F	CMY-Y1010-F

8.2

[Fig. 8.2.1]

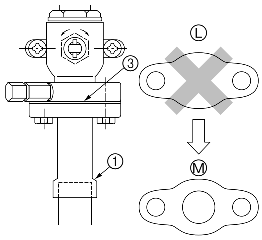
<A> [Ball valve (gas side)]
(This figure shows the valve in the close state.)

<B> [Ball valve (liquid side)]
(This figure shows the valve in the close state.)



- Ⓐ: To oil trap kit
- Ⓑ: To indoor unit
- Ⓒ: Hollow Packing (Accessory)
- Ⓓ: Connecting pipe 1 (Accessory)
- Ⓔ: Service port
- Ⓕ: Flare nut (Accessory)
- Ⓖ: Cap (Accessory)
- Ⓗ: ø12.7
- Ⓘ: ø25.4 (PUHY-P200)
- Ⓙ: ø28.58 (PUHY-P250)
- Ⓚ: Close-packed packing (Accessory)
- Ⓛ: Connecting pipe 3 (Accessory)
- Ⓜ: Connecting pipe 4 (Accessory)
- Ⓝ: Connecting pipe 2 (Accessory)
- Ⓞ: ø25.4
- Ⓟ: Bolt M10 (Accessory)

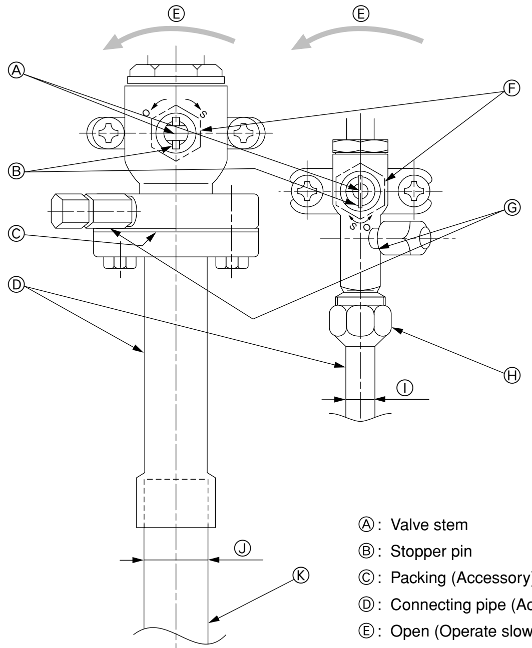
[Fig. 8.2.2]



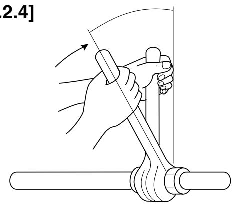
[Fig. 8.2.3]

<A> [Ball valve (gas side)]
(This figure shows the valve in the fully open state.)

<B> [Ball valve (liquid side)]



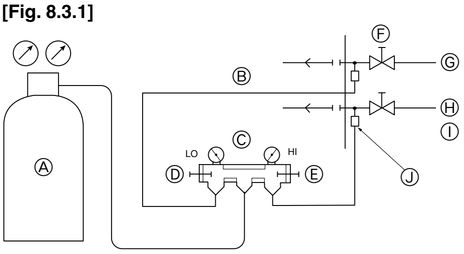
[Fig. 8.2.4]



- Ⓐ: Valve stem
- Ⓑ: Stopper pin
- Ⓒ: Packing (Accessory)
- Ⓓ: Connecting pipe (Accessory)
- Ⓔ: Open (Operate slowly)
- Ⓕ: Cap, copper packing
- Ⓖ: Service port
- Ⓗ: Flare nut
- Ⓘ: ø12.7
- Ⓙ: ø25.4 (PUHY-P200)
  ø28.58 (PUHY-P250)
- Ⓚ: Field piping
- Ⓛ: Close-packed packing
- Ⓜ: Hollow packing

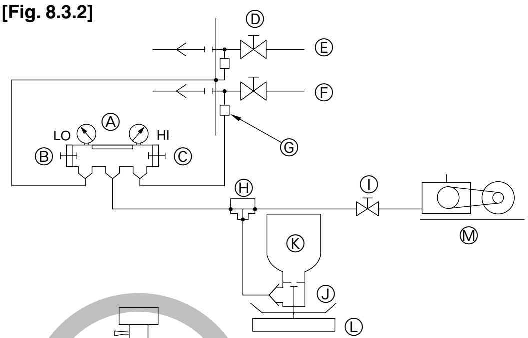
8.3

[Fig. 8.3.1]



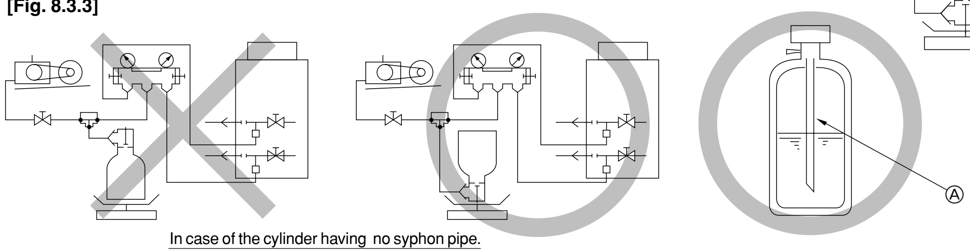
- Ⓐ: Nitrogen gas
- Ⓑ: To indoor unit
- Ⓒ: System analyzer
- Ⓓ: Lo Knob
- Ⓔ: Hi Knob
- Ⓕ: Ball valve
- Ⓖ: Liquid pipe
- Ⓗ: Gas pipe
- Ⓘ: To oil trap kit
- Ⓙ: Service port

[Fig. 8.3.2]



- Ⓐ: System analyzer
- Ⓑ: Lo Knob
- Ⓒ: Hi Knob
- Ⓓ: Ball valve
- Ⓔ: Liquid pipe
- Ⓕ: Gas pipe
- Ⓖ: Service port
- Ⓗ: Three-way joint
- Ⓘ: Valve
- Ⓙ: Valve
- Ⓚ: Cylinder
- Ⓛ: Scale
- Ⓜ: Vacuum pump

[Fig. 8.3.3]

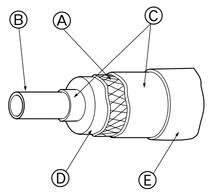


In case of the cylinder having no syphon pipe.

Ⓐ: Syphon pipe

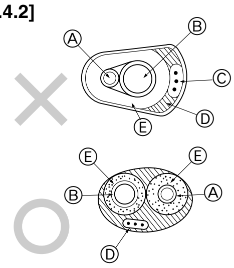
8.4

[Fig. 8.4.1]



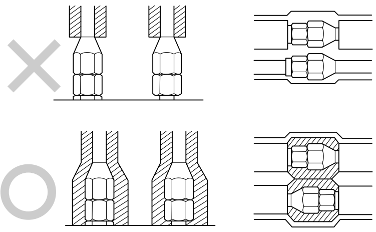
Ⓐ: Steel wire
Ⓑ: Piping
Ⓒ: Asphaltic oily mastic or asphalt
Ⓓ: Heat insulation material A
Ⓔ: Outer covering B

[Fig. 8.4.2]

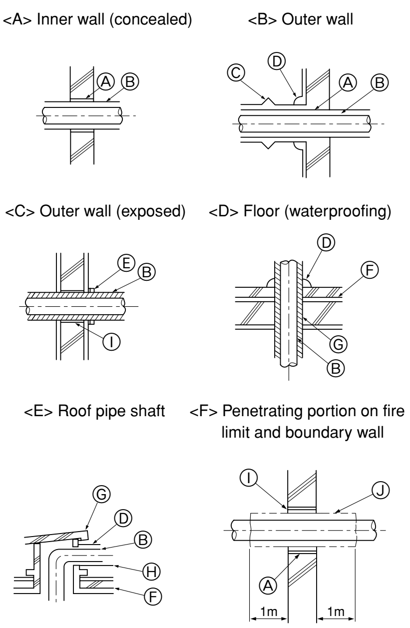


Ⓐ: Liquid pipe
Ⓑ: Gas pipe
Ⓒ: Electric wire
Ⓓ: Finishing tape
Ⓔ: Insulater

[Fig. 8.4.3]



[Fig. 8.4.4]

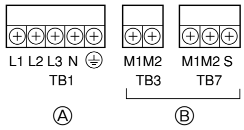


Ⓐ: Sleeve
Ⓑ: Heat insulating material
Ⓒ: Lagging
Ⓓ: Caulking material
Ⓔ: Band
Ⓕ: Waterproofing laye
Ⓖ: Sleeve with edge
Ⓗ: Lagging material
Ⓘ: Mortar or other incombustible caulking
Ⓙ: Incombustible heat insulation material

9

9.2

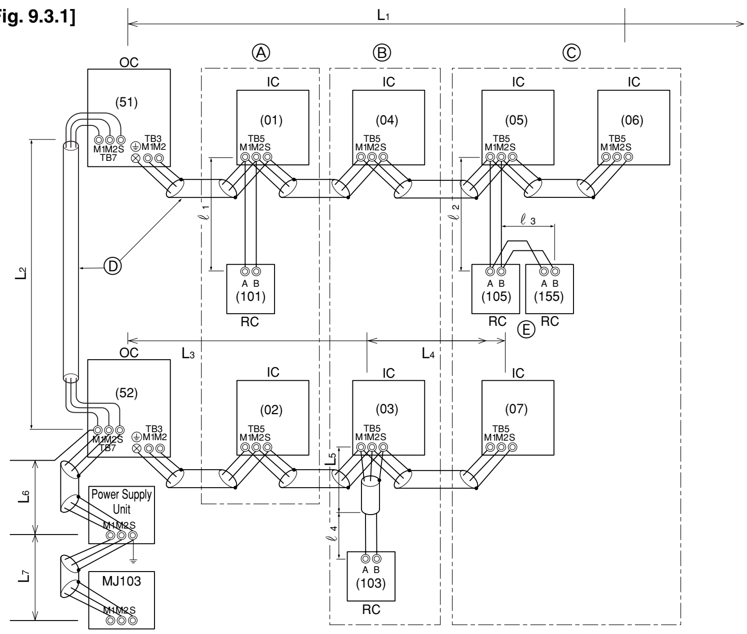
[Fig. 9.2.1]



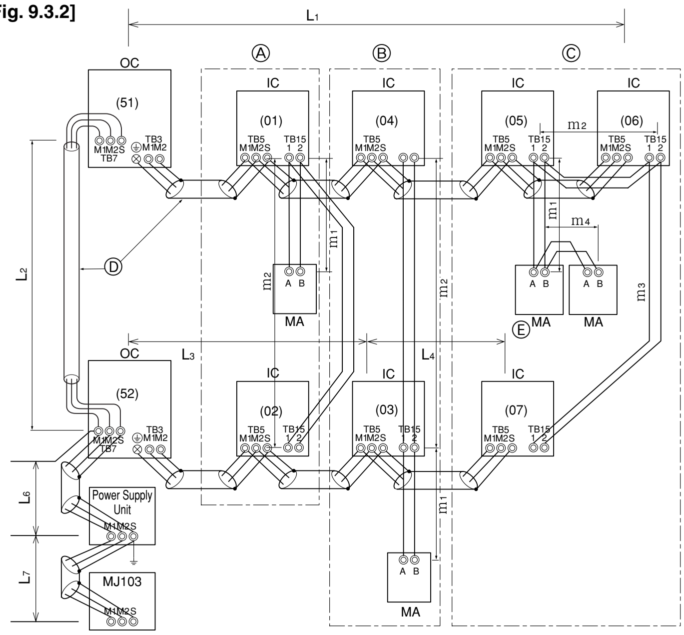
Ⓐ: Power source
Ⓑ: Transmission line

9.3

[Fig. 9.3.1]



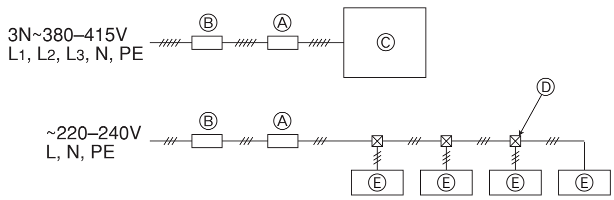
[Fig. 9.3.2]



Ⓐ: Group 1
Ⓑ: Group 3
Ⓒ: Group 5
Ⓓ: Shielded Wire
Ⓔ: Sub Remote Controller

9.4

[Fig. 9.4.1]



Ⓐ: Switch (Breakers for Wiring and Current Leakage)
Ⓑ: Breakers for Current Leakage
Ⓒ: Outdoor Unit
Ⓓ: Pull Box
Ⓔ: Indoor Unit

Contents

1. Safety precautions

1.1. Before installation and electric work

- ▶ **Before installing the unit, make sure you read all the "Safety precautions".**
- ▶ **The "Safety precautions" provide very important points regarding safety. Make sure you follow them.**

Symbols used in the text

⚠ Warning:
Describes precautions that should be observed to prevent danger of injury or death to the user.

⚠ Caution:
Describes precautions that should be observed to prevent damage to the unit.

Symbols used in the illustrations

: Indicates an action that must be avoided.

: Indicates that important instructions must be followed.

: Indicates a part which must be grounded.

: Beware of electric shock. (This symbol is displayed on the main unit label.) <Color: yellow>

⚠ Warning:
Carefully read the labels affixed to the main unit.

⚠ Warning:

- **Ask the dealer or an authorized technician to install the air conditioner.**
  - Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.
- **Install the unit at a place that can withstand its weight.**
  - Inadequate strength may cause the unit to fall down, resulting in injuries.
- **Use the specified cables for wiring. Make the connections securely so that the outside force of the cable is not applied to the terminals.**
  - Inadequate connection and fastening may generate heat and cause a fire.
- **Prepare for strong winds and earthquakes and install the unit at the specified place.**
  - Improper installation may cause the unit to topple and result in injury.
- **Always use an filter and other accessories specified by Mitsubishi Electric.**
  - Ask an authorized technician to install the accessories. Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.
- **Never repair the unit. If the air conditioner must be repaired, consult the dealer.**
  - If the unit is repaired improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **Do not touch the heat exchanger fins.**
  - Improper handling may result in injury.
- **If refrigerant gas leaks during installation work, ventilate the room.**
  - If the refrigerant gas comes into contact with a flame, poisonous gases will be released.
- **Install the air conditioner according to this Installation Manual.**
  - If the unit is installed improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **Have all electric work done by a licensed electrician according to "Electric Facility Engineering Standard" and "Interior Wire Regulations"and the instructions given in this manual and always use a special circuit.**
  - If the power source capacity is inadequate or electric work is performed improperly, electric shock and fire may result.
- **Securely install the outdoor unit terminal cover (panel).**
  - If the terminal cover (panel) is not installed properly, dust or water may enter the outdoor unit and fire or electric shock may result.
- **When installing and moving the air conditioner to another site, do not charge it with a refrigerant different from the refrigerant specified on the unit.**
  - If a different refrigerant or air is mixed with the original refrigerant, the refrigerant cycle may malfunction and the unit may be damaged.
- **If the air conditioner is installed in a small room, measures must be taken to prevent the refrigerant concentration from exceeding the safety limit if the refrigerant should leak.**
  - Consult the dealer regarding the appropriate measures to prevent the safety limit from being exceeded. Should the refrigerant leak and cause the safety limit to be exceeded, hazards due to lack of oxygen in the room could result.
- **When moving and reinstalling the air conditioner, consult the dealer or an authorized technician.**
  - If the air conditioner is installed improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **After completing installation work, make sure that refrigerant gas is not leaking.**
  - If the refrigerant gas leaks and is exposed to a fan heater, stove, oven, or other heat source, it may generate noxious gases.
- **Do not reconstruct or change the settings of the protection devices.**
  - If the pressure switch, thermal switch, or other protection device is shorted and operated forcibly, or parts other than those specified by Mitsubishi Electric are used, fire or explosion may result.
- **To dispose of this product, consult your dealer.**
- **The installer and system specialist shall secure safety against leakage according to local regulation or standards.**
  - Following standards may be applicable if local regulation are not available.
- **Pay special attention to the place of installation, such as a basement, etc. where refrigeration gas can accumulate, since refrigeration is heavier than the air.**

1.2. Precautions for devices that use R407C refrigerant

- **Use refrigerant piping made of phosphorus deoxidized copper and copper alloy seamless pipes and tubes. In addition, be sure that the inner and outer surfaces of the pipes are clean and free of hazardous sulphur, oxides, dust/dirt, shaving particles, oils, moisture, or any other contaminant.**
  - Contaminants on the inside of the refrigerant piping may cause the refrigerant residual oil to deteriorate.
- **Store the piping to be used during installation indoors and keep both ends of the piping sealed until just before brazing. (Store elbows and other joints in a plastic bag.)**
  - If dust, dirt, or water enters the refrigerant cycle, deterioration of the oil and compressor trouble may result.
- **Use ester oil, ether oil or alkylbenzene (small amount) as the refrigerator oil to coat flares and flange connections.**
  - The refrigerator oil will degrade if it is mixed with a large amount of mineral oil.
- **Use liquid refrigerant to fill the system.**
  - If gas refrigerant is used to seal the system, the composition of the refrigerant in the cylinder will change and performance may drop.
- **Do not use a refrigerant other than R407C.**
  - If another refrigerant (R22, etc.) is mixed with R407C, the chlorine in the refrigerant may cause the refrigerator oil to deteriorate.
- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
  - The vacuum pump oil may flow back into the refrigerant cycle and cause the refrigerator oil to deteriorate.

- **Do not use the following tools that are used with conventional refrigerants.**
  (Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, reverse flow check valve, refrigerant charge base, refrigerant recovery equipment)
  - If the conventional refrigerant and refrigerator oil are mixed in the R407C, the refrigerant may deteriorated.
  - If water is mixed in the R407C, the refrigerator oil may deteriorate.
  - Since R407C does not contain any chlorine, gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to it.
- **Do not use a charging cylinder.**
  - Using a charging cylinder may cause the refrigerant to deteriorate.
- **Be especially careful when managing the tools.**
  - If dust, dirt, or water gets into the refrigerant cycle, the refrigerant may deteriorate.

1.3. Caution concerning equipment used for replacement

- **Do not operate the valve before conducting mineral oil recovery operation.**
  - Operating valves before conducting mineral oil recovery operation may cause a deterioration in the performance of mineral oil recovery.
- **For mineral oil recovery operation, the system controller and MA remote controller may be required to be remove sometimes.**
  - Improper handling can lead to an inability to perform oil recovery operation.
  - For removal, follow the instruction displayed on the PC for mineral recovery.
  - Mount the controllers again after finishing the oil recovery operation.
- **Observe a safe distance from the indoor unit fan, which runs during the mineral oil recovery operation.**
  - Working in the surrounding of the indoor unit fan can cause personal injury.
- **Record the quantity of refrigerant replenished.**
  (Enter into the column for replenished refrigerant quantity on the label of the indoor unit.)
  - Missing the description may deteriorate the performance of mineral oil recovery.
  - Malfunction or poor cooling/heating may also be caused.
- **During the mineral oil recovery operation, an error display may be shown on the remote controller or system controller.**
  - When an error display was shown during mineral oil recovery operation, reset the error display after finishing the operation.
- **To conduct the refrigerant recovery/evacuation of the inside of exiting piping, choose tools only used with R407C e.g. charging hose.**
  - Using a charging hose for R407C causes it to mix the conventional refrigerating machine oil leading to the deterioration of refrigerating machine oil.

GB

Caution to REPLACE MULTI Installation Work

Flow of Installation work in the field / **Items to be observed**

Before local installation work

Confirming the possibility of existing refrigerant piping for reuse

- Please note that our Corporation is not liable to the reliability of existing piping, wiring and power system for reuse (in relation with the gas leak of piping, partially defective/disconnection of wiring, deteriorated insulation, characteristic faults due to worn out system).
- For limitation on the refrigerant piping and applicable piping diameter, check the existing piping for reuse in accordance with the specified check sheet by referring products catalogs and manuals for judgement to reuse.
- If vapor condensation was found in the past, check the thermal insulation.
- For a portion suffered by condensation dripping, check the deterioration of the insulation, and repair the insulation materials if required.
- When the copper piping is seriously deteriorated, do not use parts with verdigris or black spots.

Confirming the possibility of existing control wiring for reuse

- For reusing the existing control wiring between the outdoor unit, and remote controller, check the wire type, size or the like based on the check sheet to judge the possibility.
- Even when the above does not meet the item on the check sheet, existing wiring may be reused depending on the number of connecting indoor units and piping length. Ask us for detail.

Confirming the possibility of existing power source system for reuse

- For the power source system employ the voltage and number of phase meeting the outdoor unit, indoor unit and heat storage unit, and adopt the breaker capacity and wiring size based on the power source wiring connection diagram.
- When the existing power source system (including the power source wiring) is used, check the system for deterioration and damages.

Confirming the objective range for replacing

- Check the refrigerating machine oil used in the existing system. (As is found at the oil inspection, if the refrigerating machine oil used in the existing system is mineral oil, use the ester oil sampling kit for inspection.
- When the length of piping for reuse is unknown, additional refrigerant charge is to be calculated based on the quantity of recovered refrigerant. For this reason, you are kindly requested to recover all refrigerant inside the existing outdoor/indoor units and extended piping to check and record the quantity, (The standard of additional refrigerant is (Quantity of R22 recovered - Charged quantity of existing outdoor unit + 3kg). Adjust the refrigerant quantity after mineral oil recovery operation.)

During local installation work

Recovering the refrigerant of old system

↓

Removing the outdoor/indoor units, remote controllers, etc.

↓

Installing the outdoor/indoor units, remote controllers, etc., and executing electrical work

■ Outdoor unit
- Confirm the space around the outdoor unit.
  (Verifying the installation space of the oil trap kit)

↓

Setting the address checking the system

■ Turn the power sources on, and confirm the normality of the system
- Check the remote controller or outdoor unit for error display.
- Run the indoor unit for fan operation after turning the remote controller on, and check the air feeding and direction.

Do not run the compressor until finishing the mineral oil recovery operation.

↓

During local installation work

Executing the piping work (mounting of ball valve).
Air tightening and evacuating the existing piping and charging refrigerant

- ■ Mount the valve to the field piping (extended piping). (The ball valve is being attached to the outdoor unit.)
- ■ Execute an airtight test to check the existing piping for deterioration or leaking.
- ■ Calculate the quantity required by the extended piping, and charge the additional refrigerant. Make sure to enter the value in the additional refrigerant charge column on the label of combined outdoor unit being pasted on the outdoor unit.

Without applying any operation, keep the ball valves of the outdoor unit closed before mineral oil recovery operation.

Enter required items in the request form of REPLACE MULTI mineral oil recovery work.

Operating mineral oil recovery

Executing test run and adjustment (for final verification of operation).

It is necessary to charge refrigerant in a rated quantity and adjust the quantity. Be sure to execute when the piping length is unknown.
For detail, consult the agent of your dealer.

GB

1.4. Before installation

⚠ Caution:

- **Do not install the unit where combustible gas may leak.**
  - If the gas leaks and accumulates around the unit, an explosion may result.
- **Do not use the air conditioner where food, pets, plants, precision instruments, or artwork are kept.**
  - The quality of the food, etc. may deteriorate.
- **Do not use the air conditioner in special environments.**
  - Oil, steam, sulfuric smoke, etc. can significantly reduce the performance of the air conditioner or damage its parts.
- **When installing the unit in a hospital, communication station, or similar place, provide sufficient protection against noise.**
  - Inverter equipment, private power generator, high-frequency medical equipment, or radio communication equipment may cause the air conditioner to operate erroneously, or fail to operate. On the other hand, the air conditioner may affect such equipment by creating noise that disturbs medical treatment or image broadcasting.
- **Do not install the unit on a structure that may cause leakage.**
  - When the room humidity exceeds 80 % or when the drain pipe is clogged, condensation may drip from the indoor unit. Perform collective drainage work together with the outdoor unit, as required.

1.5. Before installation - electrical work

⚠ Caution:

- **Ground the unit.**
  - Do not connect the ground wire to gas or water pipes, lightning rods, or telephone ground lines. Improper grounding may result in electric shock.
- **The reverse phase of L lines (L_1, L_2, L_3) can detected (Error cord: 4103), but the reverse phase of L lines and N line can not be detected.**
  - Some electric parts may be damaged when power is supplied during miss wiring.
- **Install the power cable so that tension is not applied to the cable.**
  - Tension may cause the cable to break and generate heat and cause a fire.
- **Install a leak circuit breaker, as required.**
  - If a leak circuit breaker is not installed, electric shock may result.
- **Use power line cables of sufficient current carrying capacity and rating.**
  - Cables that are too small may leak, generate heat, and cause a fire.
- **Use only a circuit breaker and fuse of the specified capacity.**
  - A fuse or circuit breaker of a larger capacity, a steel or copper wire may result in a general unit failure or fire.
- **Do not wash the air conditioner units.**
  - Washing them may cause an electric shock.
- **Be careful about that the installation base is not damaged by long use.**
  - If the damage is left uncorrected, the unit may fall and cause personal injury or property damage.
- **Install the drain piping according to this Installation Manual to ensure proper drainage. Wrap thermal insulation around the pipes to prevent condensation.**
  - Improper drain piping may cause water leakage causing damage to furniture and other possessions.
- **Be very careful about transporting the product.**
  - One person should not carry the product as it weighs more than 20 kg.
  - Some products use PP bands for packaging. Do not use any PP bands as a means of transportation. It is dangerous.
  - Do not touch the heat exchanger fins. Doing so may cut your fingers.
  - When transporting the outdoor unit, support it at the specified positions on the unit base. Also support the outdoor unit at four points so that it cannot slip sideways.
- **Safely dispose of the packing materials.**
  - Packing materials, such as nails and other metal or wooden parts, may cause stabs or other injuries.
  - Tear apart and throw away plastic packaging bags so that children will not play with them. If children play with a plastic bag which was not torn apart, they face the risk of suffocation.

1.6. Before starting the test run

⚠ Caution:

- **Turn on the power at least 12 hours before starting operation.**
  - Starting operation immediately after turning on the main power switch can result in irreversible damage to internal parts. Keep the power switch turned on during the operational season.
- **Do not touch the switches with wet fingers.**
  - Touching a switch with wet fingers can cause electric shock.
- **Do not touch the refrigerant pipes during and immediately after operation.**
  - During and immediately after operation, the refrigerant pipes may be hot or cold, depending on the condition of the refrigerant flowing through the refrigerant piping, compressor, and other refrigerant cycle parts. Your hands may suffer burns or frostbite if you touch the refrigerant pipes.
- **Do not operate the air conditioner with the panels and guards removed.**
  - Rotating, hot, or high-voltage parts can cause injuries.
- **Do not turn off the power immediately after stopping operation.**
  - Always wait at least five minutes before turning off the power. Otherwise, water leakage and trouble may occur.
- **Do not touch the surface of the compressor during servicing.**
  - If unit is connected to the supply and not running, crank case heater at compressor base is operating.

2. Specifications

Model		PUHY-P200	PUHY-P250
Noise level		56 dB <A>	57 dB <A>
External static pressure		0 Pa	
Indoor units	Total capacity	50 ~ 130 %	
	Model / Quantity	20 ~ 250 / 1 ~ 13	20 ~ 250 / 1 ~ 16
Operation temperature		Cooling mode:– 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °CDB with outdoor unit at lower position) Heating mode: – 15 °CWB ~ 15.5 °CWB	

3. Confirmation of parts attached

① Wiring mounting board × 1
② Conduit mounting plate (ø40) × 1
③ Conduit mounting plate (ø33) × 1
④ Conduit mounting plate (ø27) × 1
⑤ Tapping screw M4 × 6
⑥ Connecting pipe 1 × 3 (Used to connect to the oil trap kit when recovering mineral oil and to connect piping after mineral oil recovery.)
⑦ Packing 1 (inside ø23, outsideø35) × 2 (Used to connect to the oil trap kit when recovering mineral oil and to connect piping after mineral oil recovery.)
⑧ Packing 2 (close-packed packing) × 1 (Used to isolate the refrigerant circuit connected to the indoor unit.)
⑨ Flare nut × 2
⑩ Cap × 1
⑪ Connecting pipe 2 (Used when the pipe diameter of existing onsite pipes is ø25.4 mm.)
⑫ Connecting pipe 3 (For connection to the oil trap kit)
⑬ Connecting pipe 4 (For connection to the oil trap kit)
⑭ Bolt M10 × 4
⑮ Cover
⑯ Ball valve (Liquid side)
⑰ Ball valve (Gas side)

4. Space required around unit

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Top view
<B> Side view
<C> When there is little space up to an obstruction
Ⓐ Front
Ⓑ No restrictions on wall height (left and right)
Ⓒ Air outlet guide (Procured at the site)
Ⓓ Must be open
Ⓔ Wall height (H)
Ⓕ No restrictions on wall height

(mm)

L_1	L_2
450	450

(1) Basic space required

Taking servicing, etc. from the rear into account, a space of about 450 mm should be provided, the same as at the front.

(2) When there is an obstruction above the unit

(3) When inlet air enters from right and left sides of unit

- Wall heights (H) of the front and the rear sides shall be within overall height of unit.
- When the total height is exceeded, add the "h" dimension of the **Fig. 4.0.1** to L_1 and L_2.

(4) When unit is surrounded by walls

Note:

- **Wall heights (H) of the front and the back sides shall be within overall height of unit.**
- **If the panel height is exceeded, add the "h" dimension of the Fig. 4.0.1 to L_1 and L_2.**

(mm)

L_1	L_2
450	450

Example: When h is 100 mm,
the L_1 dimension becomes 450 + 100 = 550 mm.

(5) Collective installation and continuous installation

- Space required for collective installation and continuous installation:
  When installing several units, leave the space between each block considering passage for air and people.
- Open in two directions.
- In case wall height (H) exceeds overall height of unit, add "h" dimension (h = wall height <H> – overall height of unit) to * marked dimension.
- If there is a wall at both the front and the rear of the unit, install up to four units consecutively in the side direction and provide a space of 1000 mm or more as inlet space/passage space for each four units.

5. Lifting method and weight of product

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠Caution:

Be very careful to carry product.

- Do not have only one person to carry product if it weighs more than 20 kg.
- PP bands are used to pack some products. Do not use them as a mean for transportation because they are dangerous.
- Do not touch heat exchanger fins with your bare hands. Otherwise you cut your hands.
- Tear plastic packaging bag and scrap it so that children cannot play with it. Otherwise plastic packaging bag may suffocate children to death.
- When carrying outdoor unit, be sure to support it at four points. Carrying with 3-point support may make outdoor unit unstable, resulting in it falling.

6. Installation of unit

6.1. Installation

[Fig. 6.1.1] (P.2)

Ⓐ M10 anchor bolt procured at the site. Ⓑ Corner is not seated.

- Fix unit tightly with bolts so that unit will not fall down due to earthquake or gust of wind.
- Use concrete or angle bracket for foundation of unit.
- Vibration may be transmitted to the installation section and noise and vibration may be generated from the floor and walls, depending on the installation conditions. Therefore, provide ample vibrationproofing (cushion pads, cushion frame, etc.).
- Be sure that the corners are firmly seated. If the corners are not firmly seated, the installation feet may be bent.

⚠**Warning:**

- **Be sure to install unit in a place strong enough to withstand its weight. Any lack of strength may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.**
- **Have installation work in order to protect against a strong wind and earthquake.**
  Any installation deficiency may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.

When building the foundation, give full attention to the floor strength, drain water disposal <during operation, drain water flows out of the unit>, and piping and wiring routes.

Down piping and down wiring precautions
When down piping and down wiring are performed, be sure that foundation and base work does not block the base through holes. When down piping is performed, make the foundation at least 100 mm high so that the piping can pass under the bottom of the unit.

7. Refrigerant piping installation

(1) Before mineral oil recovery
In order to perform vacuum drawing and ensure the gas-tightness of the refrigerant pipes connected to the indoor unit, it is necessary to fit a valve (supplied with outdoor unit). Make the liquid side a flare connection and the gas side a brazed connection. (If the pipe diameter of the current onsite pipe is ø25.4 mm, connect using the connecting pipe 2 (supplied with the outdoor unit)).

⚠ **CAUTION:**

- **The refrigerant pipes connected to the indoor unit and the outdoor unit will be connected to the oil trap kit when recovering the mineral oil and so do not connect the pipes.**
- **Allow for the connection to the outdoor unit and oil trap kit when installing the valve.**
  (The total length of the piping should be 5m or less.)

(2) After mineral oil recovery
Connecting the piping is a terminal-branch type in which refrigerant piping from the outdoor unit is branched at the terminal and connected to each of the indoor units.
The method of connection consists of flare connections at the indoor units, flange connections for the piping of the outdoor unit and flare connections for the liquid piping. Note that the branched sections are brazed.

⚠ **Warning:**
Always use extreme care to prevent the refrigerant gas from leaking while using fire or flame. If the refrigerant gas comes in contact with the flame from any source, such as a gas stove, it breaks down and generates a poisonous gas which can cause gas poisoning. Never weld in an unventilated room. Always conduct an inspection for gas leakage after installation of the refrigerant piping has been completed.

7.1. Caution

① Use the following materials for refrigeration piping.
- Material: Use refrigerant piping made of phosphorus deoxidized copper. In addition, be sure that the inner and outer surfaces of the pipes are clean and free of hazardous sulphur, oxides, dust/dirt, shaving particles, oils, moisture, or any other contaminant.

② Commercially available piping often contains dust and other materials. Always blow it clean with a dry inert gas.

③ Use care to prevent dust, water or other contaminants from entering the piping during installation.

④ Reduce the number of bending portions as much as possible, and make bending radius as big as possible.

⑤ Always observe the restrictions on the refrigerant piping (such as rated length, the difference between high/low pressures, and piping diameter). Failure to do so can result in equipment failure or a decline in heating/cooling performance.

⑥ Replace multi will stop due to an abnormality due to excessive or insufficient coolant. At such a time, always properly charge the unit. When servicing, always check the notes concerning pipe length and amount of additional refrigerant at both locations, the refrigerant volume calculation table on the back of the service panel and the additional refrigerant section on the labels for the combined number of indoor units. If the refrigerant could not be charged to the prescribed amount, show the insufficient portion on the labeling.

⑦ Use liquid refrigerant to fill the system.

⑧ Never use refrigerant to perform an air purge. Always evacuate using a vacuum pump.

⑨ Always insulate the piping properly. Insufficient insulation will result in a decline in heating/cooling performance, water drops from condensation and other such problems.

⑩ When connecting the refrigerant piping, make sure the ball valve of the outdoor unit is completely closed (the factory setting) and do not operate it until the refrigerant piping for the outdoor and indoor units has been connected and the mineral oil recovery operation has been completed.

⑪ Always use a non-oxidizing brazing material for brazing the parts. If a non-oxidizing brazing material is not used, it could cause clogging or damage to the compressor unit.

⑫ **Never perform outdoor unit piping connection work when it is raining.**

⚠ **Warning:**
When installing and moving the unit, do not charge it with refrigerant other than the refrigerant specified on the unit.
- Mixing of a different refrigerant, air, etc. may cause the refrigerant cycle to malfunction and result in severe damage.

⚠ **Caution:**

- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
  - If the vacuum pump does not have a reverse flow check valve, the vacuum pump oil may flow back into the refrigerant cycle and cause deterioration of the refrigerator oil and other trouble.
- **Do not use the tools shown below used with conventional refrigerant. (Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, check valve, refrigerant charge base, vacuum gauge, refrigerant recovery equipment)**
  - Mixing of conventional refrigerant and refrigerator oil may cause the refrigerator oil to deteriorate.
  - Mixing of water will cause the refrigerator oil to deteriorate.
  - R407C refrigerant does not contain any chlorine. Therefore, gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to it.
- **Manage the tools more carefully than normal.**
  - If dust, dirt, or water gets in the refrigerant cycle, the refrigerator oil will deteriorate.
- **Refer to the Installation manual concerning whether you can use an existing refrigerant piping.**
  - Depending on the type, old refrigeration oil in the existing piping could reduce the effectiveness of mineral oil recovery and cause the new refrigeration oil to deteriorate.
  - If you use the existing piping in a way that is outside the scope of the piping specifications (for example, pipe diameter, pipe length and vertical interval), it will reduce the effectiveness of mineral oil recovery and will cause the new refrigeration oil to deteriorate.
- **Store the piping to be used during installation indoors and keep both ends of the piping sealed until just before brazing.**
  - If dust, dirt, or water gets into the refrigerant cycle, the oil will deteriorate and the compressor may fail.
- **Do not use a charging cylinder.**
  - Using a charging cylinder may cause the refrigerant to deteriorate.
- **Do not use special detergents for washing piping.**

7.2. Refrigerant piping system

Connection Example

[Fig. 7.2.1] (P.2)

[A] Liquid pipe	[B] Gas pipe
[C] Total capacity of indoor units	[D] Model number
[E] Downstream Unit Model Total	[F] Branch Kit Model
[G] 4-Branching Header	[H] 7-Branching Header
[I] 10-Branching Header	
Ⓐ Outdoor Unit	Ⓑ First Branch
Ⓒ Indoor unit	Ⓓ Cap

- The pipe of ø28.58 mm can be used for the gas pipe of PUHY-P200.

GB

8. Additional Refrigerant Charge

At the time of shipping, the outdoor unit is charged with the refrigerant. As this charge does not include the amount needed for extended piping, additional charging for each refrigerant line will be required on site. Note that the method used for calculating the additional refrigerant charge for a Replace Multi is different to that used for the Y Series. In order that future servicing may be properly provided, always keep a record of the size and length of each refrigerant line and the amount of additional charge by writing it in the space provided on the outdoor unit.

8.1. Calculation of Additional Refrigerant Charge

- Calculate the amount of additional charge based on the length of the piping extension and the size of the refrigerant line.
- Use the table to the right as a guide to calculating the amount of additional charging and charge the system accordingly.
- If the calculation results in a fraction of less than 0.1 kg, round up to the next 0.1 kg. For example, if the result of the calculation was 12.62 kg, round the result up to 12.7 kg.

<Additional Charge>

Additional refrigerant charge		Liquid pipe size Total length of ø12.7 × 0.12		Liquid pipe size Total length of ø9.52 × 0.06		Liquid pipe size Total length of ø6.35 × 0.024	
(kg)	=	(m) × 0.12 (kg/m)	+	(m) × 0.06 (kg/m)	+	(m) × 0.024 (kg/m)	− α

<Example>

Indoor	1: 40	A: ø12.7	40 m	a: ø6.35	10 m	At the conditions below:
	2: 100	B: ø12.7	10 m	b: ø9.52	5 m	
	3: 40	C: ø12.7	15 m	c: ø6.35	10 m	
	4: 32	D: ø12.7	10 m	d: ø6.35	10 m	
	5: 63			e: ø9.52	10 m	

The total length of each liquid line is as follows:

ø12.7: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m

ø9.52: b + e = 5 + 10 = 15 m

ø6.35: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Therefore,

<Calculation example>

Additional refrigerant charge

= 75 × 0.12 + 15 × 0.06 + 30 × 0.024 – 2 = 8.7 kg

Value of α

α
2.0 kg

- If it is calculated that the additional refrigerant amount is 0.5kg or less, the additional refrigerant amount is to be 0.5 kg.

8.2. Precautions concerning piping connection and valve operation

(1) Before mineral oil recovery

[Fig. 8.2.1] (P.3)

<A> [Ball valve (gas side)] (This figure shows the valve in the close state.)

<B> [Ball valve (liquid side)] (This figure shows the valve in the close state.)

Ⓐ To oil trap kit	Ⓑ To indoor unit
Ⓒ Hollow Packing (Accessory)	Ⓓ Connecting pipe 1 (Accessory)
Ⓔ Service port	Ⓕ Flare nut (Accessory)
Ⓖ Cap (Accessory)	Ⓗ ø12.7
Ⓘ ø25.4 (PUHY-P200)	Ⓙ ø28.58 (PUHY-P250)
Ⓚ Close-packed packing (Accessory)	Ⓛ Connecting pipe 3 (Accessory)
Ⓜ Connecting pipe 4 (Accessory)	Ⓝ Connecting pipe 2 (Accessory)
Ⓞ ø25.4	Ⓟ Bolt M10 (Accessory)

- Conduct piping connection and valve operation accurately.
- The liquid-side connection pipe 3 is supplied with the outdoor unit.
  ① Braze the ball valve on the liquid side.
  ② Fit the cap and flare nut to isolate the refrigerant circuit.
- The gas-side connecting pipes 1,2,4 are supplied with the outdoor unit.

Connecting to the indoor unit side

① For brazing to the connecting pipe with flange, remove the connecting pipe with flange from the ball valve, and braze it.

② If the pipe diameter of the existing onsite piping is ø25.4mm, make a brazed connection using connecting pipe 2.

③ At the mounting of the hollow packing, wipe off dust attached on the flange sheet surface and the packing.
Coat refrigerating machine oil (Ester oil, ether oil or alkyl benzene [small amount] onto both surfaces of the packing.)

Connecting to the oil trap kit side

① Braze the ball valve on the gas side.

② Insert the packing, consisting of rubber bushing with membrane, and fit the connecting pipe with flange to isolate the refrigerant circuit.

- When the valve is open, it obstructs the mineral oil recovery operation so this valve must be in the closed position.
- Determine the amount of additional refrigerant charge by using the formula, and charge refrigerant additionally through the service port after completing piping connection work.
- Refer to "(2) After mineral oil recovery" for the required tightening torque.

(2) After mineral oil recovery

- Conduct piping connection and valve operation accurately.
- The gas side connecting pipe is assembled in factory before shipment.
  ① For brazing to the connecting pipe with flange, remove the connecting pipe with flange from the ball valve, and braze it outside of the unit.
  ② During the time when removing the connecting pipe with flange, remove the seal attached on the rear side of this sheet and paste it onto the flange surface of the ball valve to prevent the entry of dust into the valve.
  ③ The refrigerant circuit is closed with a round, close-packed packing upon shipment to prevent gas leak between flanges. As no operation can be done under this state, be sure to replace the packing with the hollow packing attached at the piping connection.
  ④ At the mounting of the hollow packing, wipe off dust attached on the flange sheet surface and the packing. Coat refrigerating machine oil (Ester oil, ether oil or alkylbenzene [small amount]) onto both surfaces of the packing.

  [Fig. 8.2.2] (P.3)
- After evacuation and refrigerant charge, ensure that the handle is fully open. If operating with the valve closed, abnormal pressure will be imparted to the high- or low-pressure side of the refrigerant circuit, giving damage to the compressor, four-way valve, etc.
- Determine the amount of additional refrigerant charge by using the formula, and charge refrigerant additionally through the service port after completing piping connection work.
- After completing work, tighten the service port and cap securely not to generate gas leak.

[Fig. 8.2.3] (P.3)

<A> [Ball valve (gas side)] (This figure shows the valve in the fully open state.)

<B> [Ball valve (liquid side)]

Ⓐ Valve stem
[Fully closed at the factory, when connecting the piping, when evacuating, and when charging additional refrigerant. Open fully after the operations above are completed.]

Ⓑ Stopper pin [Prevents the valve stem from turning 90° or more.]

Ⓒ Packing (Accessory)
[Manufacturer: Nichiasu corporation]
[Type: T/#1991-NF]

Ⓓ Connecting pipe (Accessory)
[Use packing and securely install this pipe to the valve flange so that gas leakage will not occur. (Tightening torque: 25 N·m) Coat both surfaces of the packing with refrigerating machine oil. (Ester oil, ether oil or alkylbenzene [small amount])]

Ⓔ Open (Operate slowly)

Ⓕ Cap, copper packing
[Remove the cap and operate the valve stem. Always reinstall the cap after operation is completed. (Valve stem cap tightening torque: 25 N·m or more)]

Ⓖ Service port
[Use this port to evacuate the refrigerant piping and add an additional charge at the site.
Open and close the port using a double-ended wrench.
Always reinstall the cap after operation is completed. (Service port cap tightening torque: 14 N·m or more)]

Ⓗ Flare nut
[Tightening torque: 55 N·m
Loosen and tighten this nut using a double-ended wrench.
Coat the flare contact surface with refrigerating machine oil (Ester oil, ether oil or alkylbenzene [small amount])]

Ⓘ ø12.7

Ⓙ ø25.4 (PUHY-P200)
ø28.58 (PUHY-P250)

Ⓚ Field piping
[Braze to the connecting pipe. (When brazing, use unoxidized brazing.)]

Ⓛ Close-packed packing

Ⓜ Hollow packing

Appropriate tightening torque by torque wrench:

Copper pipe external dia. (mm)	Tightening torque (N·m)
ø6.35	14 to 18
ø9.52	35 to 42
ø12.7	50 to 57.5
ø15.88	75 to 80
ø19.05	100 to 140

Tightening angle standard:

Pipe diameter (mm)	Tightening angle (°)
ø6.35, ø9.52	60 to 90
ø12.7, ø15.88	30 to 60
ø19.05	20 to 35

[Fig. 8.2.4] (P.3)

Note:

If a torque wrench is not available, use the following method as a standard: When you tighten the flare nut with a wrench, you will reach a point where the tightening torque will abruptly increase. Turn the flare nut beyond this point by the angle shown in the table above.

⚠Caution:

- **Always remove the connecting pipe from the ball valve and braze it outside the unit.**
  - Brazing the connecting pipe while it is installed will heat the ball valve and cause trouble or gas leakage. The piping, etc. inside the unit may also be burned.
- **Use ester oil, ether oil or alkylbenzene (small amount) as the refrigerating machine oil to coat flares and flange connections.**
  - The refrigerating machine oil will degrade if it is mixed with a large amount of mineral oil.
- **Do not use a leak detection additive.**

8.3. Airtight test, evacuation, and refrigerant charging

① **Airtight test**

Perform with the ball valve of the refrigerant piping that is connected to the indoor unit closed, and pressurize the connection piping and the indoor unit from the service port provided on the ball valve of the refrigerant piping that is connected to the indoor unit. (Always pressurize from both the high press pipe and the low press pipe service ports.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

Ⓐ Nitrogen gas Ⓑ To indoor unit Ⓒ System analyzer
Ⓓ Lo Knob Ⓔ Hi Knob Ⓕ Ball valve
Ⓖ Liquid pipe Ⓗ Gas pipe Ⓘ To oil trap kit
Ⓙ Service port

The method of conducting the airtight test is basically the same as for R22 models. However, since the restrictions have a large affect on deterioration of the refrigerating machine oil, always observe them. Also, with nonazeotropic refrigerant (R407C, etc.), gas leakage causes the composition to change and affects performance. Therefore, perform the airtightness test cautiously.

Airtight test procedure	Restriction
1. Nitrogen gas pressurization (1) After pressurizing to the design pressure (2.94 MPa) using nitrogen gas, allow it to stand for about one day. If the pressure does not drop, airtightness is good. However, if the pressure drops, since the leaking point is unknown, the following bubble test may also be performed. (2) After the pressurization described above, spray the flare connection parts, brazed parts, flanges, and other parts that may leak with a bubbling agent (Kyuboflex, etc.) and visually check for bubbles. (3) After the airtight test, wipe off the bubbling agent.	• If a flammable gas or air (oxygen) is used as the pressurization gas, it may catch fire or explode.
2. Pressurization using refrigerant gas and nitrogen gas (1) Pressurizing to a gas pressure of approximately 0.2 MPa, pressurize to the design pressure (2.94 MPa) using nitrogen gas. However, do not pressurize at one time. Stop during pressurization and check that the pressure does not drop. (2) Check for gas leaks by checking the flare connection parts, brazed parts, flanges, and other parts which may leak using an R407C compatible electric leak detector. (3) This test may be used together the with bubble type gas leak test.	• Do not use a refrigerant other than that indicated on the unit. • Sealing with gas from a cylinder will cause the composition of the refrigerant in the cylinder to change. • Use a pressure gauge, charge box, and other parts especially for R407C. • An electric leak detector for R22 cannot detect leaks of R407C. • Do not use a haloid torch. (Leaks cannot be detected.)

② **Evacuation**

Evacuate with the ball valve of the refrigerant piping that is connected to the indoor unit closed, and evacuate both the connection piping and the indoor unit from the service port provided on the ball valve of the refrigerant piping that is connected to the indoor unit using a vacuum pump. (Always evacuate from the service port of both the high press pipe and the low press pipe.) After the vacuum reaches 650 Pa [abs], continue evacuation for at least one hour or more.

* Never perform air purging using refrigerant.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

Ⓐ System analyzer Ⓑ Lo Knob Ⓒ Hi Knob
Ⓓ Ball valve Ⓔ Liquid pipe Ⓕ Gas pipe
Ⓖ Service port Ⓗ Three-way joint Ⓘ Valve
Ⓙ Valve Ⓚ Cylinder Ⓛ Scale
Ⓜ Vacuum pump

Note:

- **Always add an appropriate amount of refrigerant. Also always seal the system with liquid refrigerant. Too much or too little refrigerant will cause trouble.**
- **Use a gauge manifold, charging hose, and other parts for the refrigerant indicated on the unit.**
- **Use a graviometer. (One that can measure down to 0.1 kg.)**
- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
  (Recommended vacuum gauge: ROBINAIR 14830A Thermistor Vacuum Gauge)
  Also use a vacuum gauge that reaches 0.5 Torr or greater after operating for five minutes.

③ **Refrigerant Charging**

Since the refrigerant used with the unit is nonazerotropic, it must be charged in the liquid state. Consequently, when charging the unit with refrigerant from a cylinder, if the cylinder does not have a syphon pipe, charge the liquid refrigerant by turning the cylinder upside-down as shown below. If the cylinder has a syphon pipe like that shown in the figure at the right, the liquid refrigerant can be charged with the cylinder standing upright. Therefore, give careful attention to the cylinder specifications. If the unit should be charged with gas refrigerant, replace all the refrigerant with new refrigerant. Do not use the refrigerant remaining in the cylinder.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

<In case of the cylinder having no syphon pipe.>

Ⓐ Syphon pipe

8.4. Thermal insulation of refrigerant piping

Be sure to give insulation work to refrigerant piping by covering liquid pipe and gas pipe separately with enough thickness heat-resistant polyethylene, so that no gap is observed in the joint between indoor unit and insulating material, and insulating materials themselves. When insulation work is insufficient, there is a possibility of condensation drip, etc. Pay special attention to insulation work to ceiling plenum.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

Ⓐ Steel wire Ⓑ Piping
Ⓒ Asphaltic oily mastic or asphalt Ⓓ Heat insulation material A
Ⓔ Outer covering B

Heat insulation material A	Glass fiber + Steel wire	
	Adhesive + Heat - resistant polyethylene foam + Adhesive tape	
Outer covering B	Indoor	Vinyl tape
	Floor exposed	Water-proof hemp cloth + Bronze asphalt
	Outdoor	Water-proof hemp cloth + Zinc plate + Oily paint

Note:

- **When using polyethylene cover as covering material, asphalt roofing shall not be required.**
- **No heat insulation must be provided for electric wires.**

[Fig. 8.4.2] (P.4)

Ⓐ Liquid pipe Ⓑ Gas pipe Ⓒ Electric wire
Ⓓ Finishing tape Ⓔ Insulater

[Fig. 8.4.3] (P.4)

GB

Penetrations

[Fig. 8.4.4] (P.4)

<A> Inner wall (concealed)
<B> Outer wall
<C> Outer wall (exposed)
<D> Floor (waterproofing)
<E> Roof pipe shaft
<F> Penetrating portion on fire limit and boundary wall

Ⓐ Sleeve
Ⓑ Heat insulating material
Ⓒ Lagging
Ⓓ Caulking material
Ⓔ Band
Ⓕ Waterproofing laye
Ⓖ Sleeve with edge
Ⓗ Lagging material
Ⓘ Mortar or other incombustible caulking
Ⓙ Incombustible heat insulation material

When filling a gap with mortar, cover the penetration part with steel plate so that the insulation material will not be caved in. For this part, use incombustible materials for both insulation and covering. (Vinyl covering should not be used.)

9. Wiring

9.1. Caution

① Follow ordinance of your governmental organization for technical standard related to electrical equipment, wiring regulations and guidance of each electric power company.

② Wiring for control (hereinafter referred to as transmission line) shall be (5 cm or more) apart from power source wiring so that it is not influenced by electric noise from power source wiring. (Do not insert transmission line and power source wire in the same conduit.)

③ Be sure to provide designated grounding work to outdoor unit.

④ Give some allowance to wiring for electrical part box of indoor and outdoor units, because the box is sometimes removed at the time of service work.

⑤ Never connect the main power source to terminal block of transmission line. If connected, electrical parts will be burnt out.

⑥ Use 2-core shield cable for transmission line. If transmission lines of different systems are wired with the same multiplecore cable, the resultant poor transmitting and receiving will cause erroneous operations.

⑦ Only the transmission line specified should be connected to the terminal block for outdoor unit transmission.
(Transmission line to be connected with indoor unit : Terminal block TB3 for transmission line, Other : Terminal block TB7 for centralized control)
Erroneous connection does not allow the system to operate.

⑧ In the case of connecting with an upper class controller or to conduct group operation in different refrigerant systems, the control line for transmission is required between the outdoor units.
Connect this control line between the terminal blocks for centralized control. (2-wire line with no polarity)
When conducting group operation in different refrigerant systems without connecting to the upper class controller, replace the insertion of the short circuit connector from CN41 of one outdoor unit to CN40.

⑨ Group is set by operating the remote controller.

9.2. Control box and connecting position of wiring

1. Connect the indoor unit transmission line to transmission terminal block (TB3), or connect the wiring between outdoor units or the wiring with the central control system to the central control terminal block (TB7).
When using shielded wiring, connect shield ground of the indoor unit transmission line to the earth screw (⏚) and connect shield ground of the line between outdoor units and the central control system transmission line to the shield (S) terminal of the central control terminal block (TB7) shield (S) terminal. In addition, in the case of outdoor units whose power supply connector CN41 has been replaced by CN40, the shield terminal (S) of terminal block (TB7) of the central control system should also be connected to the ground (⏚).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

Ⓐ Power source
Ⓑ Transmission line

2. Conduit mounting plates (ø27) are being provided. Pass the power supply and transmission wires through the appropriate knock-out holes, then remove the knock-out piece from the bottom of the terminal box and connect the wires.
3. Fix power source wiring to terminal box by using buffer bushing for tensile force (PG connection or the like).

9.3. Wiring transmission cables

① **Types of control cables**

1. Wiring transmission cables

- Types of transmission cables: Shielding wire CVVS or CPEVS
- Cable diameter: More than 1.25 mm^2
- Maximum wiring length: Within 200 m

2. Remote control cables

Kind of remote control cable	2-core cable (unshielded)
Cable diameter	0.3 to 1.25 mm^2
Remarks	When 10 m is exceeded, use cable with the same specifications as (1) Transmission line wiring

② **Wiring examples**

- Controller name, symbol and allowable number of controllers.

Name	Symbol	Allowable number of controllers
Outdoor unit controller	OC	
Indoor Unit Controller	IC	One to sixteen controllers for one OC
Remote Controller	RC	Maximum of two per group

Example of a group operation system with multiple outdoor units (Shielding wires and address setting are necessary.)

<Examples of Transmission Cable Wiring>

[Fig. 9.3.1] M-NET Remote Controller (P.4)

[Fig. 9.3.2] MA Remote Controller (P.4)

Ⓐ Group 1
Ⓑ Group 3
Ⓒ Group 5
Ⓓ Shielded Wire
Ⓔ Sub Remote Controller
( ) Address

<Wiring Method and Address Settings>

a. Always use shielded wire when making connections between the outdoor unit (OC) and the indoor unit (IC), as well for all OC-OC, and IC-IC wiring intervals.
b. Use feed wiring to connect terminals M1 and M2 and the ground terminal on the transmission cable terminal block (TB3) of each outdoor unit (OC) to terminals M1, M2 and terminal S on the transmission cable block of the indoor unit (IC).
c. Connect terminals 1 (M1) and 2 (M2) on the transmission cable terminal block of the indoor unit (IC) that has the most recent address within the same group to the terminal block on the remote controller (RC).
d. Connect together terminals M1, M2 and terminal S on the terminal block for central control (TB7) for the outdoor unit (OC).
e. On one outdoor unit only, change the jumper connector on the control panel from CN41 to CN40.
f. Connect the terminal S on the terminal block for central control (TB7) for the outdoor unit (OC) for the unit into which the jumper connector was inserted into CN40 in Step above to the ground terminal ⏚ in the electrical component box.
g. Set the address setting switch as follows.
To set the outdoor unit address to 100, the outdoor address setting switch must be set to 50.

Unit	Range	Setting Method
IC (Main)	01 to 50	Use the most recent address within the same group of indoor units
IC (Sub)	01 to 50	Use an address, other than that of the IC (Main) from among the units within the same group of indoor units. This must be in sequence with the IC (Main)
Outdoor Unit	51 to 100	Use the most recent address of all the indoor units plus 50
M-NET R/C (Main)	101 to 150	Set at an IC (Main) address within the same group plus 100
M-NET R/C (Sub)	151 to 200	Set at an IC (Main) address within the same group plus 150
MA R/C	–	Unnecessary address setting (Necessary main/sub setting)

h. The group setting operations among the multiple indoor units is done by the remote controller (RC) after the electrical power has been turned on.

<Permissible Lengths>

① **M-NET Remote controller**

- Max length via outdoor units: $L_1+L_2+L_3+L_4$ and $L_1+L_2+L_3+L_5$ and $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq 500$ m (1.25 mm^2 or more)
- Max transmission cable length: L_1 and L_3+L_4 and L_3+L_5 and L_6 and L_2+L_6 and $L_7 \leqq 200$ m (1.25 mm^2 or more)
- Remote controller cable length: ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leqq 10$ m (0.3 to 1.25 mm^2)
  If the length exceeds 10 m, use a 1.25 mm^2 shielded wire. The length of this section (L_8) should be included in the calculation of the maximum length and overall length.

② **MA Remote controller**

- Max length via outdoor unit (M-NET cable): $L_1+L_2+L_3+L_4$ and $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq 500$ m (1.25 mm^2 or more)
- Max transmission cable length (M-NET cable): L_1 and L_3+L_4 and L_6 and L_2+L_6 and $L_7 \leqq 200$ m (1.25 mm^2 or more)
- Remote controller cable length: m_1+m_2 and $m_1+m_2+m_3+m_4 \leqq 200$ m (0.3 to 1.25 mm^2)

GB

9.4. Wiring of main power supply and equipment capacity

Schematic Drawing of Wiring (Example)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

Ⓐ Switch (Breakers for Wiring and Current Leakage)　Ⓑ Breakers for Current Leakage　Ⓒ Outdoor Unit
Ⓓ Pull Box　Ⓔ Indoor Unit

Thickness of Wire for Main Power Supply and On/Off Capacities

Model		Minimum Wire Thickness (mm^2)			Switch (A)		Breaker for Wiring (NFB)	Breaker for Current Leakage
		Main Cable	Branch	Ground	Capacity	Fuse		
Outdoor Unit	200	4.0	–	4.0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0.1sec. or less
	250	4.0	–	4.0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0.1sec. or less
Indoor Unit		1.5	1.5	1.5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0.1sec. or less

1. **Use a separate power supply for the outdoor unit and indoor unit.**
2. **Bear in mind ambient conditions (ambient temperature,direct sunlight, rain water,etc.) when proceeding with the wiring and connections.**
3. **The wire size is the minimum value for metal conduit wiring. The power cord size should be 1 rank thicker consideration of voltage drops.**
   Make sure the power-supply voltage does not drop more than 10 %.
4. **Specific wiring requirements should adhere to the wiring regulations of the region.**
5. **Power supply cords of parts of appliances for outdoor use shall not be lighter than polychloroprene sheathed flexible cord (design 245 IEC57). For example, use wiring such as YZW.**
6. **A switch with at least 3 mm contact separation in each pole shall be provided by the Air conditioner installation.**

⚠ Warning:

- **Be sure to use specified wires to connect so that no external force is imparted to terminal connections. If connections are not fixed firmly, it may cause heating or fire.**
- **Be sure to use the appropriate type of overcurrent protection switch. Note that generated overcurrent may include some amount of direct current.**

⚠ Caution:

- **Some installation site may require attachment of an earth leakage breaker. If no earth leakage breaker is installed, it may cause an electric shock.**
- **Do not use anything other than breaker and fuse with correct capacity. Using fuse and wire or copper wire with too large capacity may cause a malfunction of unit or fire.**

10. Test run

10.1. The following phenomena do not represent trouble (emergency)

Phenomenon	Display of remote controller	Cause
Indoor unit does not the perform cooling (heating) operation.	**"Cooling (heating)" flashes**	When another indoor unit is performing the heating (cooling) operation, the cooling (heating) operation is not performed.
The auto vane runs freely.	**Normal display**	Because of the control operation of auto vane, it may change over to horizontal blow automatically from the downward blow in cooling in case the downward blow operation has been continued for 1 hour. At defrosting in heating, hot adjusting and thermostat OFF, it automatically changes over to horizontal blow.
Fan setting changes during heating.	**Normal display**	Ultra-low speed operation is commenced at thermostat OFF. Light air automatically changes over to set value by time or piping temperature at thermostat ON.
Fan stops during heating operation.	**Defrost display**	The fan is to stop during defrosting.
Fan does not stop while operation has been stopped.	**No lighting**	Fan is to run for 1 minute after stopping to exhaust residual heat (only in heating).
No setting of fan while start SW has been turned on.	**Heat ready**	Ultra low-speed operation for 5 minutes after SW ON or until piping temperature becomes 35°C, low speed operation for 2 minutes thereafter, and then set notch is commenced. (Hot adjust control)
Outdoor unit does not operate by turning switch on.	**Normal display**	When the outdoor unit is being cooled and the refrigerant is resting, warming up operation is performed for at least 35 minutes to warm the compressor. During this time, only the fan operates.
Indoor unit remote controller shows "HO" indicator for about two minutes when turning ON universal power supply.	**"HO" flashes**	System is being driven. Operate remote controller again after "HO" disappear.
Drain pump does not stop while unit has been stopped.	**Light out**	After a stop of cooling operation, unit continues to operate drain pump for three minutes and then stops it.
Drain pump continues to operate while unit has been stopped.		Unit continues to operate drain pump if drainage is generated, even during a stop.

11. Rating plate

Model	PUHY-P200	PUHY-P250
Refrigerant	13.0 kg	
Allowable pressure (Ps)	HP: 2.94 MPa, LP: 1.6 MPa	
Net weight	PUHY-P200, P250: 239 kg	
MANUFACTURER: MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR CONDITION & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS 6-5-66 TEBIRA, WAKAYAMA CITY, JAPAN		

Inhalt

1. Sicherheitsvorkehrungen

1.1. Vor Installations- und Elektroarbeiten

▶ **Vor dem Einbau der Anlage vergewissern, daß Sie alle Informationen über “Sicherheitsvorkehrungen” gelesen haben.**

▶ **Die “Sicherheitsvorkehrungen” enthalten sehr wichtige Sicherheitsgesichtspunkte. Sie sollten sie unbedingt befolgen.**

Im Text verwendete Symbole

⚠ **Warnung:**

Beschreibt Vorkehrungen, die beachtet werden sollten, um den Benutzer vor der Gefahr von Verletzungen oder tödlicher Unfälle zu bewahren.

⚠ **Vorsicht:**

Beschreibt Vorkehrungen, die beachtet werden sollten, um die Anlage vor Schäden zu bewahren.

Innerhalb der Abbildungen verwendete Symbole

⃠ : Verweist auf eine Handlung, die unterbleiben muß.

❗ : Verweist auf wichtige Anweisungen, die befolgt werden müssen.

⏚ : Verweist auf ein Teil, das geerdet werden muß.

⚠ : Gefahr von elektrischem Schlag. (Dieses Symbol findet sich als Aufkleber auf der Hauptanlage.) <Farbe: gelb>

⚠ **Warnung:**
Die auf der Hauptanlage angebrachten Aufkleber sorgfältig lesen.

⚠ **Warnung:**

- **Bitten Sie Ihren Fachhändler oder einen geprüften Fachtechniker, die Installation der Anlage vorzunehmen.**
  - Unsachgemäße Installation durch den Benutzer kann Wasseraustritt, Stromschläge oder Brände verursachen.
- **Die Anlage an einem Ort installieren, der genügend Tragkraft für deren Gewicht besitzt.**
  - Bei ungenügender Tragkraft kann das Gerät herunterfallen und Verletzungen verursachen.
- **Zur Verdrahtung die angegebenen Kabel verwenden. Die Anschlüsse so sichern, daß Zugspannung von außen nicht auf die Klemmen wirken kann.**
  - Falscher Anschluß und falsche Befestigung führen zu Wärmebildung und verursachen Brände.
- **Vorsorge gegen heftige Windstöße und Erdbeben treffen, und die Anlage an dem angegebenen Ort installieren.**
  - Durch unsachgemäße Installation kann die Anlage herunterfallen und Verletzungen verursachen.
- **Stets einen Filter und sonstiges Zubehör gemäß Angaben von Mitsubishi Electric verwenden.**
  - Einen geprüften Techniker bitten, die Zusatzeinrichtungen zu installieren. Unsachgemäße Installation durch den Benutzer kann zu Wasseraustritt, Stromschlägen oder Bränden führen.
- **Die Anlage niemals selbst reparieren. Wenn die Anlage repariert werden muß, wenden Sie bitte sich an den Fachhändler.**
  - Wenn die Anlage unsachgemäß repariert wird, kann dies zu Wasseraustritt, Stromschlägen oder Bränden führen.
- **Nicht die Wärmetauscherleitung berühren.**
  - Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen führen.
- **Wenn Kältemittelgas während der Installationsarbeiten austritt, den Raum gründlich lüften.**
  - Wenn das Kältemittelgas auf offenes Feuer trifft, wird giftiges Gas freigesetzt.
- **Die Anlage gemäß Anweisungen in diesem Installations-handbuch installieren.**
  - Bei unsachgemäßer Installation kann dies zu Wasseraustritt, Stromschlägen oder Bränden führen.
- **Elektroarbeiten durch einen zugelassenen Fachelektriker in Übereinstimmung mit dem “Electric Facility Engineering Standard” - (Technische Normen für Elektroeinrichtungen), den “Interior Wire Regulations” - (Vorschriften zur Innenverdrahtung) und den in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen vornehmen. Anlage auch immer an einen gesonderten Stromkreis anschließen.**
  - Wenn die Leistung der Stromquelle ungenügend ist oder die Elektroarbeiten unsachgemäß ausgeführt wurden, kann dies zu Stromschlägen und zu Bränden führen.
- **Die Abdeckung der Elektroanschlüsse der Außenanlage (Abdeckplatte) fest anbringen.**
  - Wenn die Abdeckung der Elektroanschlüsse (Abdeckplatte) nicht sachgemäß angebracht wurde, kann Staub oder Wasser in die Außenanlage eindringen und Brände oder Stromschläge verursachen.
- **Beim Verbringen der Anlage an einen anderen Standort, Anlage nicht mit einem anderen Kältemittel als dem auf der Anlage angegebenen Kältemittel füllen.**
  - Wenn das ursprüngliche Kältemittel mit einem anderen Kältemittel oder mit Luft vermischt wird, kann dies zu Fehlfunktionen des Kältemittelkreislaufs führen und die Anlage beschädigt werden.
- **Wenn die Anlage in einem kleinen Raum installiert wird, müssen Maßnahmen ergriffen werden, damit die Kältemittelkonzentration auch bei Kältemittelaustritt den Sicherheitsgrenzwert nicht überschreitet.**
  - Befragen Sie einen Fachhändler bezüglich geeigneter Maßnahmen zur Verhinderung des Überschreitens des Grenzwertes. Sollte durch Austreten von Kältemittel das Überschreiten des Grenzwertes erfolgen, besteht wegen möglichem Sauerstoffmangel im Raum Gesundheitsgefahr.
- **Beim Verbringen der Anlage an einen anderen Ort einen Fachhändler oder einen geprüften Techniker zur Neuaufstellung hinzuziehen.**
  - Bei unsachgemäßer Installation der Anlage kann Wasser austreten, und es können Stromschlage oder Brände verursacht werden.
- **Nach Abschluß der Installationsarbeiten sicherstellen, daß kein Kältemittelgas austritt.**
  - Wenn Kältemittelgas austritt und mit einem Heizgebläse, einem Ofen oder sonstigen Wärmequellen in Berührung kommt, kann giftiges Gas erzeugt werden.
- **Die Einstellungen der Schutzvorrichtungen nicht neu einrichten oder ändern.**
  - Wenn Druckschalter, Thermoschalter oder eine andere Schutzvorrichtung kurzgeschlossen oder mit Gewalt betätigt wird oder wenn andere als die von Mitsubishi Electric angegebenen Teile verwendet werden, besteht Brand- oder Explosionsgefahr.
- **Zum Entsorgen dieses Gerätes wenden Sie sich an Ihren Fachhändler.**
- **Der Installateur und der Systemfachmann müssen für die Sicherung gegen Wasseraustritt gemäß den örtlichen Bestimmungen und Normen sorgen.**
  - Falls keine örtlichen Bestimmungen bestehen, sind die nachstehenden Normen anzuwenden.
- **Besonders darauf achten, einen Aufstellungsort auszuwählen, wie etwa ein Untergeschoß etc., von dem aus Kältemittelgas nicht in die Atmosphäre entweichen kann, da Kältemittel schwerer als Luft ist.**

1.2. Vorsichtsmaßnahmen für Vorrichtungen, die das Kältemittel R407C verwenden

⚠ Vorsicht:

- **Für die Kältemittelrohrleitung nahtlose Rohre und Röhren aus Phosphordesoxidiertem Kupfer und entsprechenden Kupferlegierungen verwenden. Außerdem vergewissern, daß die Innen- und Außenflächen der Rohrleitungen sauber und frei von gefährlichem Kupfer, Oxyden, Staub/Schmutz, Metallbearbeitungsrückständen, Ölen, Feuchtigkeit oder anderen Verunreinigungen sind.**
  - Verunreinigungen auf der Innenseite der Kältemittelrohrleitungen können dazu führen, daß das Kältemittelrestöl verdirbt.
- **Die bei der Installation verwendete Rohrleitung in einem geschlossenen Raum aufbewahren und beide Enden bis unmittelbar vor dem Hartlöten geschlossen halten. (Krümmer und andere Rohrverbinder in einem Kunststoffbeutel aufbewahren).**
  - Wenn Staub, Schmutz oder Wasser in den Kältemittelkreislauf gelangt, kann dies zu einer Qualitätsminderung des Öls und zu Kompressorstörungen führen.
- **Zum Beschichten der Konus- und Flanschanschlüsse Esteröl/Ätheröl oder Alkylbenzol (kleine Menge) als Kältemaschinenöl verwenden.**
  - Das Kältemaschinenöl zersetzt sich, wenn es mit größeren Mengen Mineralöl vermischt wird.
- **Zur Füllung des Systems flüssiges Kältemittel verwenden.**
  - Wenn Kältemittelgas zur Füllung des Systems verwendet wird, ändert sich die Zusammensetzung des Kältemittels im Zylinder, so daß die Leistung abfallen kann.
- **Kein anderes Kältemittel als R407C verwenden.**
  - Wenn ein anderes Kältemittel (R22 usw.) mit R407C gemischt wird, kann das im Kältemittel enthaltene Chlor Verschlechterung des Kältemaschinenöls verursachen.
- **Eine Vakuumpumpe mit einem Reverse Flow (Gegenstrom)- Rückschlagventil verwenden.**
  - Das Öl der Vakuumpumpe fließt in den Kältemittelkreislauf zurück und führt zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls.
- **Folgende Vorrichtungen, die bei herkömmlichen Kältemitteln verwendet werden, nicht einsetzen.**
  (Meßrohrleitung, Füllschlauch, Gasaustrittsdetektor, Reverse Flow (Gegenstrom)- Rückschlagventil, Kältemittelfüllständer, Kältemittelaufbereitungseinrichtungen)
  - Wenn ein herkömmliches Kältemittel und Kältemaschinenöl mit R407C vermischt werden, kann dies zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls führen.
  - Wenn R407C mit Wasser vermischt wird, kann dies zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls führen.
  - Da R407C kein Chlor enthält, reagieren Gasaustrittssuchgeräte für herkömmliche Kältemittel nicht darauf.
- **Keinen Füllzylinder verwenden.**
  - Bei Verwendung eines Füllzylinders kann das Kältemittel verderben.
- **Beim Einsatz der Handhabungsvorrichtungen besondere Sorgfalt walten lassen.**
  - Wenn Staub, Schmutz oder Wasser in den Kältemittelkreislauf gelangt, kann dies zur Qualitätsminderung des Kältemittels führen.

1.3. Vorsicht in Bezug auf die zum Ersatz bestimmte Ausrüstung

- **Die Armatur nicht vor Ausführung der Mineralölwiederaufbereitung betätigen.**
  - Betätigen der Armatur vor Durchführung der Mineralölwiederaufbereitung kann eine Qualitätsverschlechterung bei der Mineralölwiederaufbereitung zur Folge haben.
- **Zur Mineralölwiederaufbereitung kann es manchmal erforderlich sein, die Steuerung der Anlage und die MA-Fernbedienung abzunehmen.**
  - Unsachgemäße Handhabung kann dazu führen, daß die Ölwiederaufbereitung nicht mehr möglich ist.
  - Zum Abnehmen, die auf dem PC für die Mineralölwiederaufbereitung angezeigten Anweisungen befolgen.
  - Nach Beendigung der Ölwiederaufbereitung die Steuerungen wieder anbringen.
- **Einen sicheren Abstand vom Ventilator des Innengerätes, der während der Mineralölwiederaufbereitung läuft, einhalten.**
  - Arbeiten in der Umgebung des Ventilators des Innengerätes können Verletzungen zur Folge haben.
- **Die Menge des nachgefüllten Kältemittels aufzeichnen.**
  (In die Spalte für die Menge des wiederaufgefüllten Kältemittels auf dem Aufkleber des Innengerätes eintragen.)
  - Eine Unterlassung der Beschreibung kann eine Verschlechterung der Qualität der Mineralölwiederaufbereitung zur Folge haben.
  - Es kann ebenfalls eine Fehlfunktion oder schlechte Kühl-/Heizleistung zur Folge haben.
- **Während der Mineralölwiederaufbereitung kann auf der Fernbedienung oder der Steuerung der Anlage eine Fehlermeldung angezeigt werden.**
  - Wenn während der Mineralölwiederaufbereitung eine Fehlermeldung angezeigt wurde, die Fehlermeldung nach Abschluß der Aufbereitung wieder zurücksetzen.
- **Zur Ausführung der Kältemittelwiederaufbereitung/Evakuierung der Innenseite einer vorhandenen Rohrleitung nur solche Werkzeuge, z.B. Füllschläuche, auswählen, die für R407C verwendet wurden.**
  - Die Verwendung eines Füllschlauchs für R407C führt dazu, daß es sich mit konventionellem Kältemittelmaschinenöl vermischt, was eine Verschlechterung des Kältemittelmaschinenöls zur Folge hat.

D

Vorsicht bei Installationsarbeiten für REPLACE MULTI (Ersatz von Mehrfachgeräten).

Ablauf von Installationsarbeiten im Arbeitsgebiet

Vor Installationsarbeiten vor Ort

- Vergewissern über die Möglichkeit der Wiederverwendung einer bestehenden Kältemittelrohrleitung.
- Vergewissern über die Möglichkeit der Wiederverwendung einer bestehenden Steuerleitung
- Vergewissern über die Möglichkeit der Wiederverwendung eines bestehenden Netzanschlußsystems.
- Vergewissern über den objektiven Bereich der Ersatzarbeiten.

Zu beachtende Gesichtspunkte

- Bitte beachten Sie, daß unser Unternehmen für die Zuverlässigkeit bei der Wiederverwendung der bestehenden Rohrleitung, Elektroleitung und Netzanschlusses (in Bezug auf die Gasdichtigkeit der Rohrleitung, Fehlerhaftigkeit/Anschlußmängel von Teilen der Elektroleitung, abgenutzte Isolierung sowie typische Fehler aufgrund des Verschleißes der Anlage) nicht haftbar ist.
- Für die Grenzwerte der Kältemittelrohrleitung und die anzuwendenden Rohrdurchmesser überprüfen Sie bitte die für die Wiederverwendung vorgesehenen bestehenden Rohrleitungen gemäß den Angaben in der Prüfliste unter Beachtung der Warenkataloge und Handbücher zur Beurteilung der Eignung für die Wiederverwendung.
- Wenn in der Vergangenheit Dampfniederschlagsbildung festgestellt wurde, überprüfen Sie bitte die Wärmeisolierung.
- Bereiche, die herabtropfendes Kondenswasser aufweisen, auf abgenutzte Isolierung überprüfen und bei Bedarf das Isoliermaterial ersetzen.
- Wenn die Kupferrohrleitung schwerwiegende Abnutzungserscheinungen aufweist, die Bereiche mit Grünspan oder schwarzen Flecken nicht wiederverwenden.
- Für die Wiederverwendung von vorhandenen Steuerleitungen zwischen Außengerät und Fernbedienung die Leitung selbst, Art und Größe u.ä. auf der Grundlage der Prüfliste zur Beurteilung der Einsatzmöglichkeit überprüfen.
- Selbst wenn das Obengesagte nicht dem entsprechenden Punkt auf der Prüfliste entspricht, kann die bestehende Leitung je nach Anzahl der anzuschließenden Innengeräte und der Rohrlänge wiederverwendet werden. Wegen Einzelheiten wenden Sie sich bitte an uns.
- Beim Netzanschluß Spannung und Anzahl der Phasen entsprechend dem Außengerät, dem Innengerät und dem Wärmespeicher berücksichtigen und die Leistung des Unterbrechers sowie die Leitungsgröße gemäß Schaltplan für die Netzanschlußleitung anpassen.
- Wenn der bestehende Netzanschluß (einschließlich Netzanschlußleitung) verwendet wird, das System auf Verschleiß und Schäden überprüfen.
- Das in der bestehenden Anlage benutzte Kältemittelmaschinenöl prüfen. (Wenn bei der Überprüfung des Öls festgestellt wird, daß das in der bestehenden Anlage verwendete Kältemittelmaschinenöl Mineralöl ist, zur Inspektion die Mustersammlung für Esteröle verwenden).

Während Installationsarbeiten vor Ort

Wiederaufbereitung des Kältemittels des alten Systems.

- Wenn die für die Wiederverwendung benötigte Rohrleitungslänge unbekannt ist, muß auf der Grundlage der Menge des wiederaufbereiteten Kältemittels eine zusätzliche Kältemittelfüllung berechnet werden. Aus diesem Grunde bitten wir Sie höflich, das gesamte Kältemittel in den bestehenden Außen-/Innengeräten und der verlängerten Rohrleitung wieder aufzubereiten, und die Menge zu überprüfen und aufzuzeichnen. (Die Standardmenge des zusätzlichen Kältemittels beträgt (Menge des wiederaufbereiteten R22 – eingefüllte Menge des bestehenden Außengerätes) + 3 kg). Die Kältemittelmenge nach Wiederaufbereitung des Mineralöls anpassen.)

↓

Entfernen der Außen-/Innengeräte, der Fernbedienungen etc.

↓

Installieren der Außen-/Innengeräte, der Fernbedienungen etc. und Durchführung der Elektroarbeiten.

■ Außengerät
- Den Freiraum um das Außengerät herum sicherstellen.
  (Den Installationsfreiraum für den Ölauffangbehälter ermitteln)

↓

Einstellung der Adressenüberprüfung der Anlage.

■ Die Netzspannung einschalten und sich über die normale Arbeitsweise der Anlage vergewissern.
- Die Fernbedienung oder das Außengerät auf Fehleranzeigen überprüfen.
- Nach Einschalten der Fernbedienung das Innengerät für den Gebläsebetrieb laufen lassen und die Luftzufuhr und die Luftstromrichtung überprüfen.

Zum Abschluß der Mineralölwiederaufbereitung nicht den Kompressor laufen lassen.

↓

Durchführung der Rohrverlegung (Montage des Kugelventils)
Luftabdichtung und Evakuierung der bestehenden Rohrleitung und Einfüllen des Kältemittels.

■ Die Armatur für die Feldrohrleitung (Rohrleitungsverlängerung) montieren. (Das Kugelventil ist am Außengerät angebracht).

■ Zur Überprüfung der bestehenden Rohrleitung auf Abnutzung oder Undichtigkeit einen Luftdichtigkeitstest durchführen.

■ Die für die Rohrverlängerung benötigte Menge berechnen und das zusätzliche Kältemittel einfüllen.
Dafür sorgen, der wert in die Spalte für das zusätzlichen Kältemittel auf der Aufschrift des kombinierten Außengerätes, das auf dem Außengerät angebracht ist, einzutragen.

Vor der Mineralölwiederaufbereitung die Kugelventile des Außengerätes ohne Ausführung eines Arbeitsganges geschlossen halten.

↓

Ausfüllen der geforderten Positionen im Fragebogen der Mineralölwiederaufbereitungsarbeiten des REPLACE MULTI (Ersatz von Mehrfachgeräten).

↓

Ausführung der Mineralölwiederaufbereitung

↓

Durchführung des Testlaufs und Vornahme der Einstellungen (zur Endabnahme des Betriebs).

Es ist notwendig, Kältemittel in einer Sollwertmenge einzufüllen und die Menge anzupassen. Darauf achten, dies vorzunehmen, wenn die Rohrlänge nicht bekannt ist
Einzelheiten erfahren Sie bei Ihrem Fachhändler.

D

1.4. Vor Installationsarbeiten

⚠ Vorsicht:

- **Anlage nicht an Orten installieren, wo brennbares Gas austreten kann.**
  - Wenn Gas austritt und sich um die Anlage herum ansammelt, kann dies zu einer Explosion führen.
- **Anlage nicht an Orten verwenden, wo sich Lebensmittel, Tiere, Pflanzen, Präzisionswerkzeuge oder Kunstgegenstände befinden.**
  - Die Qualität der Lebensmittel etc. kann sich verschlechtern.
- **Anlage nicht unter besonderen Umfeldbedingungen einsetzen.**
  - Dichter Öldampf, Dampf oder schwefelhaltiger Rauch können die Leistung der Klimageräte erheblich beeinträchtigen oder Teile der Anlage beschädigen.
- **Bei Installation der Anlage in einem Krankenhaus, einer Rundfunkstation oder an ähnlichen Orten für ausreichend Lärmschutz sorgen.**
  - Der Betrieb der Anlage kann gestört oder unterbrochen werden, wenn sie durch Aufnahmegeräte, private Stromerzeugungseinrichtungen, medizinische Hochfrequenzgeräte oder Rundfunkeinrichtungen beeinflußt wird, und umgekehrt kann der Betrieb der Anlage die Funktion dieser Geräte und Einrichtungen beeinträchtigen und Lärm erzeugen, der ärztliche Behandlungen stört oder Bildübertragungen beeinträchtigt.
- **Die Anlage nicht auf Baueinrichtungen installieren, die Wasseraustritt verursachen können.**
  - Wenn die Luftfeuchtigkeit 80 % übersteigt oder wenn die Abwasserleitung verstopft ist, kann Kondenswasser aus der Innenanlage tropfen. Daher die vorgesehene Sammelabwasserleitung der Außenanlage einrichten.

1.5. Vor der Installation - Elektroarbeiten

⚠ Vorsicht:

- **Erdung der Anlage.**
  - Die Erdungsleitung nicht an Gas- oder Wasserrohre, Beleuchtungsstäbe oder an die Erdleitungen von Telefonen anschließen. Unsachgemäße Erdung kann zu Stromschlägen führen.
- **Die Gegenphase von L-Leitungen (L_1, L_2, L_3) kann festgestellt werden (Fehlerkabel: 4103), aber die Gegenphase von L-Leitungen und N-Leitung kann nicht festgestellt werden.**
  - Wenn bei fehlerhafter Verdrahtung Strom zugeführt wird, können einige Elektroteile beschädigt werden.
- **Netzstromleitungen so anbringen, daß keine Zugspannung auf die Kabel ausgeübt wird.**
  - Zugspannung kann Kabelbruch, Wärmebildung und Brände verursachen.
- **Einen Fehlerstromschutzschalter wie vorgesehen anbringen.**
  - Wenn kein Fehlerstromschutzschalter angebracht wird, können Stromschläge verursacht werden.
- **Netzstromkabel mit ausreichender Stromstärke und Nennwertauslegung verwenden.**
  - Zu kleine Kabel können Fehlstrom verursachen, Wärme erzeugen und Brand ausbrechen lassen.
- **Nur Stromunterbrecher und Sicherungen der angegebenen Leistung verwenden.**
  - Eine Sicherung oder ein Stromunterbrecher von größerer Stärke oder Stahl-

oder Kupferdraht können zum Ausfall der Anlage oder zum Ausbruch von Bränden führen.

- **Klimageräte nicht waschen.**
  - Waschen der Anlage kann Stromschläge verursachen.
- **Sorgfältig darauf achten, daß die Installationsplatte durch langen Gebrauch nicht beschädigt wird.**
  - Wenn der Schaden nicht behoben wird, kann die Anlage herunterfallen und Personenschäden oder Schäden an der Einrichtung hervorrufen.
- **Zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Wasserablaufs die Abwasserleitung gemäß Anweisungen in diesem Installationshandbuch installieren. Rohrleitungen mit Wärmeisolierung versehen, um Kondenswasserbildung zu verhindern.**
  - Unsachgemäß verlegte Abflußrohre können Wasseraustritt verursachen, was Schäden an Mobiliar und anderen Einrichtungsgegenständen zur Folge haben kann.
- **Beim Transport des Produkts äußerste Vorsicht walten lassen.**
  - Das Gerät wiegt mehr als 20 kg und sollte deshalb nicht von einer Person allein getragen werden.
  - Einige Geräte haben Verpackungsbänder aus PP. PP-Bänder nicht als Transportmittel verwenden. Dies ist gefährlich.
  - Nicht die Rippen des Wärmetauschers berühren. Man kann sich dadurch die Finger verletzen.
  - Beim Transport des Außengerätes für Unterstützung an den angegebenen Stellen am Geräteboden sorgen. Auch die Außenanlage an vier Punkten unterstützen, damit sie nicht zur Seite wegrutschen kann.
- **Verpackungsmaterial sicher entsorgen**
  - Verpackungsmaterial, wie Nägel und andere Metall- oder Holzteile, können Stichwunden oder sonstige Verletzungen verursachen.
  - Kunststoffbeutel zerreißen und entsorgen, damit Kinder nicht mit ihnen spielen. Wenn Kinder mit Kunststoffbeutel spielen, die nicht zerrissen wurden, besteht Erstickungsgefahr.

1.6. Vor Installationsbeginn

⚠ Vorsicht:

- **Strom mindestens 12 Stunden vor Betriebsbeginn einschalten.**
  - Betriebsstart unmittelbar nach Einschalten des Netzschalters kann irreversible Schäden an Innenteilen zur Folge haben. Während der Saison Netzschalter eingeschaltet lassen.
- **Schalter nicht mit nassen Fingern berühren.**
  - Berühren eines Schalters mit nassen Fingern kann einen Stromschlag verursachen.
- **Kältemittelrohrleitung nicht während oder unmittelbar nach Betrieb berühren.**
  - Während und unmittelbar nach Betrieb sind die Kältemittelrohrleitungen, je nach Durchfluß des Kältemittels durch die Kältemittelrohrleitung, den Kompressor und andere Teile des Kältemittelkreislaufs, manchmal heiß und manchmal kalt. Sie können sich die Hände verbrennen oder Frostverletzungen erleiden, wenn Sie die Kältemittelrohrleitung berühren.
- **Klimageräte nicht bei abgenommenen Verkleidungen und Schutzabdeckungen betreiben.**
  - Drehende, heiße oder unter Hochspannung stehende Teile können Verletzungen verursachen.
- **Netzstrom nicht unmittelbar nach Betriebsbeendigung ausschalten.**
  - Vor Ausschalten des Netzstroms immer mindestens 5 Minuten warten. Anderenfalls kann es zu Wasseraustritt oder sonstigen Störungen kommen.
- **Während der Wartung nicht die Außenfläche des Kompressors berühren.**
  - Wenn das Gerät an den Netzstrom angeschlossen ist, aber nicht läuft, ist die Heizung des Kurbelgehäuses im Kompressor in Betrieb.

2. Kombination mit Innenaggregaten

Modell		PUHY-P200	PUHY-P250
Geräuschpegel		56 dB <A>	57 dB <A>
Statischer Außendruck		0 Pa	
Innenanlagen	Gesamtkapazität	50 ~ 130 %	
	Modell / Menge	20 ~ 250 / 1 ~ 13	20 ~ 250 / 1 ~ 16
Betriebstemperatu		Betriebsart Kühlen: – 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °C DB bis 43 °C DB mit der Außeneinheit an einer niedrigeren Position) Betriebsart Heizen: – 15 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Überprüfung des Lieferumfangs

① Befestigungstafel für Elektroleitung × 1 ② Rohrmontagestück (ø40) × 1 ③ Rohrmontagestück (ø33) × 1
④ Rohrmontagestück (ø27) × 1 ⑤ Schneidschraube M4 × 6
⑥ Anschlußrohr 1 × 3 (Dient zum Anschluß des Ölauffangbehälters bei der Mineralölwiederaufbereitung und zum Anschluß der Rohrleitung nach der Mineralölwiederaufbereitung.)
⑦ Packung 2 (ø23 (innen), ø35 (außen)) × 2 (Dient zum Anschluß des Ölauffangbehälters bei der Mineralölwiederaufbereitung und zum Anschluß der Rohrleitung nach der Mineralölwiederaufbereitung.)
⑧ Packung 2 (dichtgepackte Packung) × 1 (Dient zur Isolierung des Kältemittelkreislaufs, der an das Innengerät angeschlossen ist).
⑨ Konusmutter × 2 ⑩ Kappe × 1
⑪ Anschlußrohr 2 (Wird eingesetzt, wenn der Rohrdurchmesser der bestehenden Rohrleitungen vor Ort ø25,4 mm beträgt.)
⑫ Anschlußrohr 3 (Zum Anschluß an den Ölauffangbehälter). ⑬ Anschlußrohr 3 (Zum Anschluß an den Ölauffangbehälter).
⑭ Schraube M10 × 4 ⑮ Abdeckung ⑯ Kugelventil (Flüssigkeitsseite)
⑰ Kugelventil (Gasseite)

4. Vorgeschriebener Freiraum um das Aggregat

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Ansicht von oben <B> Seitenansicht
<C> Wenn bis zu einem Hindernis nur wenig Platz vorhanden ist
Ⓐ Frontseite
Ⓑ Keine Beschränkung der Wandhöhe (links und rechts)
Ⓒ Luftauslaßbereich (Vor Ort beschafft) Ⓓ Muß offen sein
Ⓔ Wandhöhe (H) Ⓕ Keine Beschränkung der Wandhöhe

(mm)

L_1	L_2
450	450

(1) Grundlegender Platzbedarf

Für Bedienungs- und Wartungsarbeiten etc. von der Rückseite ist ein Freiraum von 450 mm vorzusehen. Gleiches gilt für die Vorderseite.

(2) Wenn sich oberhalb der Anlage ein Hindernis befindet

(3) Wenn Einlaßluft von der rechten und linken Seite des Aggregats eintritt

- Die Wandhöhe (H) an der Front- und Rückseite sollte der Höhe der Klimaanlage entsprechen.
- Wenn die Gesamthöhe überschritten wird, L_1 und L_2 die "h"-Dimension in **Fig. 4.0.1** hinzufügen.

(4) Wenn die Klimaanlage von Wänden umgeben ist

Hinweis:

- **Die Wandhöhe (H) an der Front- und Rückseite sollte der Höhe der Klimaanlage entsprechen.**
- **Wenn die Höhe der Platte überschritten wird, L_1 und L_2 die "h"-Dimension in Fig. 4.0.1 hinzufügen.**

(mm)

L_1	L_2
450	450

Beispiel: Wenn h = 100 mm,
ergibt sich ein Maß L_1 von 450 + 100 = 550 mm.

(5) Einbau mehrerer Klimaanlagen und fortlaufender Einbau

- Für die Gesamtinstallation und die fortlaufende Installation erforderlicher Freiraum: Beim Installieren mehrerer Anlagen zwischen jedem Block, wie nachstehend dargestellt, Freiraum für den Durchgang von Personen und für die Luftzirkulation einräumen.
- In zwei Richtungen offen.
- Falls die Wandhöhe die Gesamthöhe der Klimaanlage überschreitet, ist in der folgenden Tabelle die oben gezeigte Dimension "h" (h = Wandhöhe <H> – Gesamthöhe der Klimaanlage) zu der mit * markierten Dimension hinzuzufügen.
- Wenn sich sowohl an der Vorder- als auch an der Rückseite der Anlage eine Wand befindet, bis zu vier Anlagen seitlich nebeneinander installieren und 1000 mm oder mehr als Einlaß/Durchgangsraum für jede der vier Anlagen vorsehen.

5. Hebemethode und Gewicht der Klimaanlage

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Vorsicht:

Vorsicht beim Transport des Aggregats.
- Keine Lasten über 20 kg allein tragen.
- Einige Produkte sind eventuell mit PP-Bändern verschnürt. PP-Bänder sind gefährlich und sollten nicht für den Transport eines Produkts verwendet werden.
- Darauf achten, die Kühlrippen des Wärmetauschers nicht mit den bloßen Händen zu berühren. Eine falsche Handhabung kann Schnitte in den Händen verursachen.
- Plastikverpackungsbeutel nach dem Auspacken zerkleinern und entsorgen, so daß Kinder nicht damit spielen können. Plastikbeutel in Kinderhänden können zum Tod durch Ersticken führen.
- Das Außenaggregat an vier Punkten aufgehängt tragen. Eine 3-Punkt-Aufhängung ist zum Anheben und Tragen des Aggregats nicht ausreichend und kann dazu führen, daß das Aggregat fällt.

6. Einbau der Klimaanlage

6.1. Einbau

[Fig. 6.1.1] (P.2)

Ⓐ Vor Ort beschaffter Ankerbolzen M10. Ⓑ Ecke hat keinen Sitz.

- Fixieren Sie die Einheit sicher mit Schrauben, so dass sie nicht durch Erdbeben oder Windstöße herunterfällt.
- Verwenden Sie Betonblöcke oder Winkelträger als Fundament für die Einheit.
- Je nach Installationsbedingungen können im Aufstellbereich Schwingungen entstehen sowie Geräusche und Schwingungen an Boden und Wänden erzeugt werden. Daher reichlich Vibrationsschutz (Polstermaterial etc.) vorsehen.
- Dafür sorgen, daß die Ecken einen festen Sitz haben. Wenn dies nicht der Fall ist, können sich die Befestigungsfüße verbiegen.

⚠ Warnung:

- **Die für den Einbau gewählte Aufstellfläche muß dem Gewicht des Aggregats mühelos standhalten.
Eine nicht ausreichend stabile Standfläche kann dazu führen, daß das Aggregat umfällt und Personen verletzt.**
- **Das Aggregat wie in der Anleitung beschrieben einbauen, um Schäden durch starken Wind oder Erdebenerschütterungen zu vermeiden.
Fehler beim Einbau können dazu führen, daß das Aggregat umfällt und Unfälle mit Personenverletzungen verursacht.**

Beim Legen des Fundamentes sorgfältig darauf achten, daß der Boden stark genug ausgelegt wird, daß während des Betriebs genügend Wasser zur Verfügung steht, daß Wasser aus der Anlage abfließen kann und daß Platz für Rohr- und Elektroleitungen vorhanden ist.

Vorkehrungen beim Verlegen von Rohr- und Elektroleitungen nach unten
Beim Verlegen von Rohr- und Elektroleitungen nach unten darauf achten, daß Fundamente und Vorrichtungen am Boden die Öffnungen am Boden der Anlage nicht verdecken. Bei Durchführung der Abwärtsrohrleitungen die Fundamente wenigstens 100 mm hoch auslegen, damit die Rohrleitung unter der Anlage durchgeführt werden kann.

D

7. Installation der Kältemittelleitungen

(1) Vor der Mineralölwiederaufbereitung
Zur Durchführung der Evakuierung und um die Gasdichtigkeit der an das Innengerät angeschlossenen Kältemittelrohre zu gewährleisten, ist es notwendig, eine Armatur (mit dem Außengerät geliefert) anzubringen. Die Flüssigkeitsseite als aufgeweiteten Anschluß und die Gasseite als hartgelöteten Anschluß ausführen. (Wenn der Rohrdurchmesser des derzeitigen Rohres vor Ort ø25,4 mm beträgt, mit dem Anschlußrohr 2 (mit dem Außengerät geliefert) anschließen).

⚠ Vorsicht

- **Die an das Innengerät und das Außengerät angeschlossenen Kältemittelrohre werden bei der Mineralölwiederaufbereitung an den Ölauffangbehälter angeschlossen, und daher dürfen die Rohre nicht angeschlossen werden.**
- **Beim Einbau des Ventils Platz für einen Anschluß an das Außenagregat und den Ölauffangbehälter lassen.
(Die Gesamtlänge der Leitungen soll 5 m oder weniger betragen.)**

(2) Nach der Mineralölwiederaufbereitung
Die Installation der Rohrleitungen erfolgt nach dem Zentralverteilungssystem. Hierbei werden die Kältemittelrohre vom Außenaggregat zum Zentralverteiler verlegt und dann an jedes der einzelnen Innenaggregate verteilt.
Diese Methode des Anschlusses besteht aus sich verzweigenden Verbindungen an die einzelnen Innenaggregate, Flanschanschlüsse der Rohre vom Außenaggregat und Anschlußverteilungen für die Flüssigkeitsrohre. Beachten Sie, daß die Anschlüsse der Verteilungen hartgelötet sind.

⚠ Warnung:

Stets mit äußerster Sorgfalt darauf bedacht sein zu verhindern, daß bei Arbeiten mit Feuer oder offenen Flammen kein Kältemittelgas austreten kann. Wenn das Kältemittelgas mit Flammen gleich welcher Art, wie etwa aus Gasöfen, in Berührung kommt, zersetzt es sich und erzeugt ein Gas, das Vergiftungen hervorrufen kann. Niemals in einem unbelüfteten Raum Schweißarbeiten ausführen. Nach Abschluß der Installationsarbeiten an Kältemittelrohrleitungen stets eine Inspektion vornehmen.

7.1. Vorsicht

① Verwenden Sie für die Kältemittelrohre folgende Materialien.
- Material: Kältemittelrohrleitungen müssen aus Phosphor-desoxidiertem Kupfer bestehen. Darüber hinaus dafür sorgen, daß die Innen- und Außenflächen der Rohre sauber sind und keine gefährlichen Schwefeloxyde, keinen Staub/Schmutz, keine Bearbeitungsrückstände, Öle, Feuchtigkeit oder sonstige Verunreinigungen aufweisen.

② Normal verkäufliche Rohre enthalten oft Staub und anderes Material. Blasen Sie die Rohre immer mit trockener Druckluft sauber.

③ Tragen Sie dafür Sorge, daß kein Staub, Wasser oder andere Verunreinigungen während der Installation in die Rohrleitungen gelangen können.

④ Biegungen in der Leitung sind so weit wie möglich zu vermeiden. Bei notwendige Biegungen sollte der Biegeradius so groß wie möglich sein.

⑤ Beachten Sie immer die Einschränkungen der Kältemittelrohre (wie z.B. der vorgegebenen Länge, den Unterschied zwischen hohem / niedrigem Druck und dem Durchmesser des Rohres). Werden diese Vorgaben nicht beachtet, ist ein Fehler beim Betrieb der Geräte oder ein Abfall der Heiz- / Kühlleistung möglich.

⑥ Ersatz von Mehrfachgeräten schaltet sich bei abnormalen Ablauf aufgrund übermäßigem oder ungenügendem Kältemittel aus. Füllen Sie bei einem solchen Zustand das Gerät entsprechend der Vorschriften. Lassen Sie eine Wartung durchführen, prüfen Sie immer die Hinweise, die sich auf die Länge der Rohre und die Gesamtzahl der Kühlgeräte an beiden Orten, beziehen. Beachten Sie dabei die Tabelle der Kalkulation der Kühlflüssigkeit auf der Rückseite des Servicefeldes und die zusätzlichen Kühleinheiten auf den Aufklebern für die kombinierte Anzahl der Innenaggregate. Wenn das Kältemittel nicht in der vorgeschriebenen Menge eingefüllt werden konnte, die nichtausreichende Menge auf dem Aufkleber vermerken.

⑦ Zur Füllung des Systems flüssiges Kältemittel verwenden.

⑧ Benutzen Sie niemals ein Kältemittel, um eine Reinigung der Luft durchzuführen. Benutzen Sie zum Absaugen immer eine Absaugpumpe.

⑨ Isolieren Sie die Rohrleitung immer einwandfrei. Nicht ausreichende Isolation kann als Folge ein Nachlassen der Heiz- / Kühlleistung, Kondensieren von Wassertropfen oder ähnliche Probleme bewirken.

⑩ Bei Anschluß der Kältemittelrohrleitung dafür sorgen, daß das Kugelventil des Außengerätes vollständig geschlossen ist (werksseitige Einstellung), und es darf nicht betätigt werden bis die Kältemittelrohrleitung für die Außen- und Innengeräte angeschlossen wurden und die Mineralölwiederaufbereitung abgeschlossen ist.

⑪ Benutzen Sie zum Hartlöten der Rohre immer nicht oxydierendes Material. Verwenden Sie oxydierendes Material, können Verstopfungen die Folge sein oder die Kompressoreinheit beschädigt werden.

⑫ **Niemals bei Regen Rohrleitungsanschlußarbeiten an der Außenanlage durchführen.**

⚠ Warnung:

Beim Installieren und Verlegen der Anlage kein anderes Kältemittel als das auf der Anlage angegebene Kältemittel einfüllen.

- Vermischung mit einem anderen Kältemittel, mit Luft etc. kann zu Fehlfunktionen des Kältemittelkreislaufs und zu schweren Schäden an der Anlage führen.

⚠ Vorsicht:

- **Eine Vakuumpumpe mit einem Reverse Flow (Gegenstrom) - Rückschlagventil verwenden.**
  - Wenn die Vakuumpumpe kein Gegenstromrückschlagventil hat, kann das Öl der Vakuumpumpe in den Kältemittelkreislauf zurückfließen und eine Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls und andere Störungen verursachen.
- **Die bei herkömmlichen Kältemitteln eingesetzten, nachstehend dargestellten, Hilfsvorrichtungen nicht verwenden.**
  (Meßrohrleitung, Füllschlauch, Gasaustrittsfühler, Rückschlagventil, Kältemittel-Base, Vakuummeter, Kältemittelauffangvorrichtung)
  - Vermischen von herkömmlichem Kältemittel und Kältemaschinenöl kann zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls führen.
  - Vermischen mit Wasser führt zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls.
  - Kältemittel R407C enthält kein Chlor. Daher reagieren Gasaustrittsfühler für herkömmliche Kältemittel nicht darauf.
- **Hilfsorrichtungen sorgfältiger handhaben als üblich.**
  - Wenn Staub, Schmutz oder Wasser in den Kältemittelkreislauf gelangt, wird die Qualität des Kältemaschinenöls gemindert.
- **Ob die bestehende Kältemittelrohrleitung verwendet werden kann, entnehmen Sie bitte der Installationsanleitung.**
  - Je nach Typ kann altes Kältemittelöl in der bestehenden Rohrleitung die Wirksamkeit der Mineralölwiederaufbereitung verringern und eine Qualitätsverschlechterung des neuen Kältemittelöls zur Folge haben.
  - Wenn Sie die bestehende Rohrleitung in einer Weise verwenden, die außerhalb des Umfangs der technischen Daten für die Rohrleitung liegt (z.B. Rohrdurchmesser, Rohrlänge und vertikaler Abstand) wird sich die Wirksamkeit der Mineralölwiederaufbereitung verringern und eine Qualitätsverschlechterung des neuen Kältemittelöls zur Folge haben.
- **Die zu verwendende Rohrleitung während der Installation in einem geschlossenen Raum aufbewahren und beide Enden der Rohrleitung bis unmittelbar vor dem Hartlöten abgedichtet lassen.**
  - Wenn Staub, Schmutz oder Wasser in den Kältemittelkreislauf gelangen, wird die Qualität des Öls gemindert, was zum Ausfall des Kompressors führen kann.
- **Keinen Füllzylinder verwenden.**
  - Bei Verwendung eines Füllzylinders kann das Kältemittel verderben.
- **Zum Auswaschen der Rohrleitung keine Spezialwaschmittel verwenden.**

7.2. Das Kältemittel Rohrsystem

Anschlußbeispiele

[Fig. 7.2.1] (P.2)

[A] Flüssigkeitsrohr [B] Gasrohr
[C] Gesamtkapazität der Innenaggregate [D] Modellnummer
[E] Gesamtaggregate in Flußrichtung [F] Modell Verteilungskit
[G] 4 fache Kopfverteilung [H] 7 fache Kopfverteilung
[I] 10 fache Kopfverteilung
Ⓐ Außenaggregat Ⓑ Erste Verteilung
Ⓒ Innenaggregat Ⓓ Abschlußkappe

- Ein Rohr von ø28,58 mm kann für das Gasrohr von PUHY-P200 verwendet werden.

D

8. Zusätzliches Kühlmittel einfüllen

Bei Versand ab Werk ist die Außenanlage mit dem Kältemittel gefüllt. In dieser Menge des Kühlmittels sind die weiteren Mengen nicht enthalten, die je nach Länge der Rohrleitungen notwendig sind. Es muß daher eine weitere Menge Kühlmittel für jede weitere Kühlmittellinie in die Anlage eingefüllt werden. Bitte beachten, daß das Verfahren zur Berechnung der zusätzlichen Kältemittelfüllung für einen Replace Multi (Ersatz von Mehrfachgeräten) sich von der für die Y-Baureihe verwendeten unterscheidet. Im Hinblick auf die Durchführung weiterer Wartungsarbeiten zu einem späteren Zeitpunkt, stellen Sie sich eine Liste der Größe und Länge jeder Kühlmittelleitung und der Menge des zusätzlichen eingefüllten Kühlmittels zusammen. Einen Entwurf der Liste und die entsprechenden Spalten zum Ausfüllen finden Sie im Außenaggregat.

8.1. Kalkulation des zusätzlichen Kühlmittels

- Kalkulieren Sie die Menge des zusätzlich einzufüllenden Kühlmittels auf der Basis der Länge des Rohrnetzes für das Kühlmittel und dessen Durchmesser.
- Benutzen Sie die rechts stehende Tabelle dafür, um die Menge des zusätzlich einzufüllenden Kühlmittels zu errechnen, und füllen Sie diese errechnete Menge in die Anlage.
- Wenn das Ergebnis der Berechnung einen Bruch von weniger als 0,1 kg ausmacht, auf die nächsten 0,1 kg aufrunden. Wenn das Ergebnis der Berechnung beispielsweise 12,62 lautet, die Menge auf 12,7 aufrunden.

<Zusätzliche Kältemittelmenge>

Kältemittel-Nachfüllmenge		Hochdruckrohrgröße Gesamtlänge von ø12,7 × 0,12		Kältemittelrohrgröße Gesamtlänge von ø9,52 × 0,06		Kältemittelrohrgröße Gesamtlänge von ø6,35 × 0,024	
(kg)	=	(m) × 0,12 (kg/m)	+	(m) × 0,06 (kg/m)	+	(m) × 0,024 (kg/m)	– α

<Beispiel>

Innenaggregat						
1: 40	A: ø12,7	40 m	a: ø6,35	10 m	Gemäß den untenstehenden Bedingungen:
2: 100	B: ø12,7	10 m	b: ø9,52	5 m	
3: 40	C: ø12,7	15 m	c: ø6,35	10 m	
4: 32	D: ø12,7	10 m	d: ø6,35	10 m	
5: 63			e: ø9,52	10 m	

Gesamtlänge der einzelnen Kältemittelleitungen:
ø12,7: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m
ø9,52: b + e = 5 + 10 = 15 m
ø6,35: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m
Deshalb,
<Rechenbeispiel>
Kältemittel Nachfüllmenge
= 75 × 0,12 + 15 × 0,06 + 30 × 0,024 – 2 = 8,7 kg

Wert von α

α
2,0 kg

- Wenn die Berechnung ergibt, daß die zusätzliche Kältemittelmenge 0,5 kg oder weniger beträgt, muß die Kältemittelmenge 0,5 kg betragen.

8.2. Vorsichtsmaßregeln beim Rohrleitungsanschluß und dem Betrieb der Armatur

(1) Vor der Mineralölwiederaufbereitung

[Fig. 8.2.1] (P.3)

<A> [Kugelarmatur (Gasseite)] (Diese Abbildung zeigt die Armatur in vollständig geöffnetem Zustand.)
<B> [Kugelarmatur (Flüssigkeitsseite)]] (Diese Abbildung zeigt die Armatur in vollständig geöffnetem Zustand.)

Ⓐ Zum Ölauffangbehälter Ⓑ Zum Innengerät
Ⓒ Hohlpackung (Zubehör) Ⓓ Anschlußrohr 1 (Zubehör)
Ⓔ Wartungseinheit Ⓕ Konusmutter (Zubehör)
Ⓖ Kappe (Zubehör) Ⓗ ø12,7
Ⓘ ø25,4 (PUHY-P200) Ⓙ ø28,58 (PUHY-P250)
Ⓚ Dichtgepackte Packung (Zubehör) Ⓛ Anschlußrohr 3 (Zubehör)
Ⓜ Anschlußrohr 4 (Zubehör) Ⓝ Anschlußrohr 2 (Zubehör)
Ⓞ ø25,4 Ⓟ Schraube M10 (Zubehör)

- Rohrleitungsanschluß und Armaturbetrieb sauber ausführen.
- Das Anschlußrohr 3 für die Flüssigkeitsseite wird mit dem Außengerät geliefert.
  ① Das Kugelventil auf der Flüssigkeitsseite durch Hartlöten anbringen.
  ② Die Kappe und die Konusmutter zur Isolierung des Kältemittelkreislaufs anbringen.
- Die Anschlußrohre 1, 2, 4 für die Gasseite werden mit dem Außengerät geliefert.

Anschluß an die Innengeräteseite

① Zum Hartlöten an das Anschlußrohr mit Flansch das Anschlußrohr mit Flansch vom Kugelventil trennen und es hartlöten.
② Wenn der Rohrdurchmesser der bestehenden Rohrleitung vor Ort ø25,4 mm beträgt, mit dem Anschlußrohr 2 eine hartgelötete Verbindung vornehmen.
③ Bei der Montage der Hohlpackung den auf der Oberfläche des Flanschblechs und der Packung befindlichen Staub abwischen.
Kältemittelmaschinenöl auftragen (Esteröl, Ätheröl oder Alkylbenzol [in geringer Menge] auf beide Flächen der Packung.)

Anschluß an die Seite des Ölauffangbehälters

① Das Kugelventil auf der Gasseite hartlöten.
② Die Packung, bestehend aus einer Gummibuchse mit Membran, einsetzen und das Anschlußrohr mit Flansch zur Isolierung des Kältemittelkreislaufs anbringen.

- Wenn das Ventil geöffnet ist, behindert es die Mineralölwiederaufbereitung, und daher muß sich dieses Ventil in geschlossener Position befinden.
- Die Menge der zusätzlichen Kältemittelfüllung mit Hilfe der Formel festlegen, und das zusätzliche Kältemittel nach Abschluß der Rohrleitungsanschlußarbeiten durch die Wartungseinheit einfüllen.

- Angaben über das erforderliche Drehmoment finden sich unter “(2) Nach der Mineralölwiederaufbereitung”.

(2) Nach der Mineralölwiederaufbereitung

- Rohrleitungsanschluß und Armaturbetrieb genauestens ausführen.
- Das Anschlußrohr auf der Gasseite wurde vor dem Transport werksseitig zusammengebaut.
  ① Zum Hartlöten des Anschlußrohrs mit Flansch das Rohr vom Schwimmerventil trennen und außerhalb des Aggregats verlöten.
  ② Beim Trennen des Flanschanschlußrohrs die an der Rückseite dieses Blattes befestigte Dichtung entfernen und auf die Flanschoberfläche des Schwimmerventils kleben, um zu vermeiden, daß Staub in das Ventil gelangt.
  ③ Der Kältemittelumlauf ist werksseitig mit einer runden, dichtgepackten Packung abgedichtet, um das Austreten von Gas zwischen den Flanschen zu verhindern. Da ein Betrieb in diesem Zustand nicht möglich ist, muß die Packung durch eine Hohlpackung am Rohranschluß ausgetauscht werden.
  ④ Vor dem Anbringen der Hohlpackung jeglichen Staub auf der Flanschoberfläche und der Packung abwischen und beide Seiten der Packung mit Kühlaggregatöl (Esteröl, Ätheröl oder Alkylbenzole [kleine Menge]) bestreichen.

  [Fig. 8.2.2] (P.3)
- Nach dem Entleeren und Einfüllen des Kältemittels stellen Sie sicher, daß der Hebel des Ventils voll geöffnet ist. Sollten Sie die Anlage mit geschlossenem Ventil betrieben, kann das zu übermäßig hohem Druck auf der Hochdruckseite oder der Niederdruckseite deKältemittelelkreislaufes führen, wodurch der Kompressor oder das 4 - Wege Ventil usw. beschädigt werden können.
- Die zusätzliche Kältemitteleinfüllmenge mit Hilfe der erwähnten Rechenformel bestimmen und das Kältemittel nach Anschluß aller Rohrleitungen durch die Wartungsöffnung einfüllen.
- Nach Abschluß aller Arbeiten die Wartungsöffnung fest schließen und mit dem Deckel abdecken, um das Austreten von Gas zu vermeiden.

  [Fig. 8.2.3] (P.3)

<A> [Kugelarmatur (Gasseite)] (Diese Abbildung zeigt die Armatur in vollständig geöffnetem Zustand.)

<B> [Kugelarmatur (Flüssigkeitsseite)]

Ⓐ Armaturspindel
[Ab Werk vollständig geschlossen, beim Anschluß der Rohrleitung, beim Auspumpen und beim Einfüllen von zusätzlichem Kältemittel vollständig schließen. Nach Abschluß obengenannter Vorgänge vollständig öffnen.]

Ⓑ Arretierstift [Verhindert, daß sich die Armaturspindel um 90° oder mehr dreht.]

Ⓒ Packung [Sonderzubehör]
[Hersteller: Nichiasu Corporation]
[Typ: T/#1991-NF]

Ⓓ Anschlußrohr (Sonderzubehör)
[Mit der Packung dieses Rohr fest am Armaturflansch anbringen, damit kein Gasaustritt erfolgt.(Anzugsdrehmoment: 25 N·m) Beide Flächen der Packung mit Kältemaschinenöl (Esteröl, Etheröl oder Alkylbenzole [kleine Menge]) bestreichen.]

Ⓔ Öffnen (Langsam laufen lassen)

Ⓕ Deckel, Kupferpackung
[Den Deckel abnehmen und die Armaturspindel betätigen. Den Deckel nach Abschluß des Vorgangs stets wieder anbringen. (Anzugsdrehmoment für Armaturspindeldeckel: 25 N·m oder mehr)]

Ⓖ Wartungseinheit
[Mit dieser Wartungseinheit die Kältemittelrohrleitung auspumpen und für eine zusätzliche Füllung vor Ort verwenden.
Wartungseinheit mit einem doppelseitigen Schraubenschlüssel öffnen und schließen. Nach Abschluß des Vorgangs Deckel stets wieder anbringen. (Anzugsdrehmoment für den Deckel der Wartungseinheit: 14 N·m oder mehr)]

Ⓗ Konusmutter
[Anzugsdrehmoment: 55 N·m
Diese Mutter mit einem doppelseitigen Schraubenschlüssel lockern.
Die Oberfläche der Aufweitung mit Kältemaschinenöl. (Esteröl, Etheröl oder Alkylbenzole [kleine Menge]) bestreichen.]

Ⓘ ø12,7

Ⓙ ø25,4 (PUHY-P200)
ø28,58 (PUHY-P250)

Ⓚ Hausrohrleitung
[An das Anschlußrohr mittels Hartlöten anschließen. (Mit sauerstofflosem Hartlötverfahren löten.)]

Ⓛ Straff anliegende Verpackung

Ⓜ Hohlpackung

Korrektes Anzugsdrehmoment für Drehmomentschlüssel:

Außendurchmesser des Kupferrohrs (mm)	Anzugsdrehmoment (N·m)
ø6,35	14 bis 18
ø9,52	35 bis 42
ø12,7	50 bis 57,5
ø15,88	75 bis 80
ø19,05	100 bis 140

Standard-Befestigungswinkel:

Rohrdurchmesser (mm)	Anzugswinkel (°)
ø6,35, ø9,52	60 bis 90
ø12,7, ø15,88	30 bis 60
ø19,05	20 bis 35

[Fig. 8.2.4] (P.3)

Hinweis:
Wenn kein Drehmomentschlüssel vorhanden ist, folgendes Standardverfahren verwenden:
Wenn Sie die Konusmutter mit einem Schraubenschlüssel anziehen, kommen Sie an einenPunkt, an dem sich das Anzugsdrehmoment abrupt erhöht. Die Konusmutter in dem in der Tabelle oben dargestellten Winkel über diesen Punkt hinaus anziehen.

D

⚠Vorsicht:

- **Das Anschlußrohr stets von der Kugelarmatur abnehmen und es außerhalb der Anlage hartlöten.**
  - Hartlöten des Anschlußrohrs im installierten Zustand führt zum Erhitzen der Kugelarmatur und zieht Störungen oder Gasaustritt nach sich. Auch kann die Rohrleitung etc. innerhalb der Anlage Brandschäden erleiden.
- **Zum beschichten der Konus- und Flanschanschlüsse Esteröl, Etheröl oder Alkylbenzole (kleine Menge) als Kältemittelöl verwenden.**
  - Das Kältemaschinenöl zersetzt sich, wenn es mit größeren Mengen Mineralöl vermischt wird.
- **Kein Zusatzmittel zur Feststellung von Undichtigkeiten verwenden.**

8.3. Überprüfung der Dichtheit, Evakuieren und Einfüllen von Kältemitteln

① **Luftdichtetest**
Die Ausführung mit dem Kugelventil des Kältemittelrohres, das an das geschlossene Innengerät angeschlossen ist, vornehmen und das Anschlußrohr sowie das Innengerät von der Wartungseinheit aus, die sich am Kugelventil der Kältemittelrohrleitung, die an das Innengerät angeschlossen ist, befindet, unter Innendruck setzen. (Stets von den Wartungseinheiten des Hochdruckrohres und des Niederdruckrohres aus unter Druck setzen.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

Ⓐ Stickstoffgas
Ⓑ Zum Innenaggregat
Ⓒ Systemanalysegerät
Ⓓ Lo-Knopf
Ⓔ Hi-Knopf
Ⓕ Kugelventil
Ⓖ Flüssigkeitsrohr
Ⓗ Gasrohr
Ⓘ Zum Ölauffangbehälter
Ⓙ Wartungsöffnung

Das Verfahren bei der Durchführung des Luftdichtigkeitstests ist grundsätzlich das gleiche wie bei R22 Modellen. Da jedoch die Beschränkungen großen Einfluß auf die Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls haben, diese stets im Auge behalten. Auch führt bei einem nicht-azeotropen Kältemittel (R407C usw.) ein Gasaustritt dazu, daß sich die Zusammensetzung ändert und die Leistung beeinträchtigt wird. Daher den Test auf Luftdichtigkeit mit größter Sorgfalt und Vorsicht durchführen.

Verfahren des Dichtheitstests	Beschränkung
1. Druckaufbau mit Stickstoffgas (1) Nach dem Aufbau des Drucks auf die vorgegebene Druckstärke (2,94 MPa) mit Stickstoffgas, diesen Zustand etwa einen Tag lang beibehalten. Wenn der Druck nicht abfällt, ist die Luftdichtigkeit einwandfrei. Wenn der Druck jedoch abfällt und die Gasaustrittsstelle unbekannt ist, kann auch ein Blasentest durchgeführt werden. (2) Nach Durchführung des oben beschriebenen Druckaufbaus die aufgeweiteten Anschlußstellen, die hartgelötetenTeile, Flansche und andere Teile, an denen Gasaustritt erfolgen kann, mit einem blasenbildenden Mittel (Kyuboffex etc.) besprühen und nachsehen, ob sich Blasen bilden. (3) Nach Beendigung des Luftdichtigkeitstest das blasenbildende Mittel abwischen.	• Wenn ein brennbares Gas oder Luft (Sauerstoff) zum Druckaufbau verwendet wird, kann es Feuer fangen oder explodieren.
2. Druckaufbau mit Kältemittelgas und Stickstoffgas (1) Bei der Druckerzeugung auf einen Gasdruck von etwa 0,2 MPa den Druck mit Stickstoffgas auf den vorgesehenen Druck (2,94 MPa) bringen. Druckaufbau aber nicht auf einmal vornehmen. Während des Druckaufbaus anhalten und vergewissern, daß der Druck nicht abfällt. (2) Die aufgeweiteten Anschlußstellen, die hartgelöteten Teile, Flansche und andere Teile, an denen Gas austreten kann, mit einem R407C-kompatiblen, elektrischen Gasaustrittsprüfgerät überprüfen. (3) Dieser Test kann in Verbindung mit einem blasenbildenden Test vorgenommen werden.	• Kein anderes Kältemittel als das auf der Anlage angegebene verwenden. • Durch Abdichten mit Gas aus einer Gasflasche erfolgt eine Veränderung der Zusammensetzung des Kältemittels in der Gasflasche. • Ein Manometer, einen Nachfüllbehälter und andere ausschließlich für R407C bestimmte Teile verwenden. • Ein elektrischer Leckdetektor für R22 kann den Austritt von R407C nicht feststellen. • Keinen Halogen-Wasserstoffsäure-Brenner verwenden. (Damit kann kein Gasaustritt festgestellt werden.)

D

② **Entleerung Evakuieren**
Mit dem Kugelventil des Kältemittelrohres, das an das geschlossene Innengerät angeschlossen ist, evakuieren und sowohl das Anschlußrohr als auch das Innengerät von der Wartungseinheit aus, die sich am Kugelventil der Kältemittelrohrleitung, die an das Innengerät angeschlossen ist, befindet, mit einer Vakuumpumpe evakuieren. (Stets von den Wartungseinheiten des Hochdruckrohres und des Niederdruckrohres aus evakuieren.) Wenn das Vakuum 650 Pa [abs] erreicht, das Auspumpen mindestens noch eine Stunde lang oder mehr fortsetzen.
* Niemals Luftreinigung mit Kältemittel durchführen.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

Ⓐ Systemanalysegerät Ⓑ Lo-Knopf Ⓒ Hi-Knopf
Ⓓ Kugelhahn Ⓔ Flüssigkeitsrohr Ⓕ Gasrohr
Ⓖ Wartungsöffnung Ⓗ Dreiwege-Anschluß Ⓘ Ventil
Ⓙ Ventil Ⓚ Behälter Ⓛ Waage
Ⓜ Unterdruckpumpe

Hinweis:
- **Immer eine angemessene Menge Kältemittel nachfüllen. Auch das System stets mit Flüssigkältemittel nachfüllen. Zuviel oder zu wenig Kältemittel verursacht Störungen.**
- **Eine Meßrohrleitung, einen Füllschlauch oder andere Teile, wie auf der Anlage angegeben, für das Kältemittel verwenden.**
- **Mit einem Gravimeter (Das nach unten bis 0,1 kg messen kann.)**
- **Eine Vakuumpumpe mit einem Reverse Flow (Gegenstrom) - Rückschlagventil verwenden. (Für Modelle R407C)**
  (Empfohlenes Vakuummeter: ROBINAIR 14830A Thermistor Vakuummeter)
  Nach Ablauf von 5 Minuten Betriebszeit, ein Vakuummeter, das 0,5 Torr oder höhere Werte erreicht, verwenden.

③ **Einfüllen von Kältemittel**
Da das auf der Anlage verwendete Kältemittel nicht-azeotropisch ist, muß es in flüssigem Zustand eingefüllt werden. Infolgedessen beim Befüllen der Anlage mit einem Kältemittel aus einem Behälter, der Behälter, wie unten dargestellt, beim Einfüllen von Kältemittel auf den Kopf stellen, wenn der Behälter kein Siphonrohr hat. Wenn der Behälter eine Siphonrohr, wie in der Abbildung rechts dargestellt, hat, kann das Kältemittel beim aufrecht stehenden Behälter eingefüllt werden. Daher sorgfältig auf die technische Auslegung des Behälters achten. Wenn die Anlage mit Kältemittelgas gefüllt werden muß, das gesamte Kältemittel durch das neue Kältemittel ersetzen. Das in dem Behälter verbleibende Kältemittel nicht verwenden.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

<Wenn der Zylinder kein Siphonrohr hat>
Ⓐ Siphonrohr

8.4. Kältedämmung und Kältemittelleitung

Dafür sorgen, daß die Kältemittelrohrleitung ausreichend isoliert ist. Dazu Flüssigkeitsrohrleitung und Gasrohrleitung getrennt mit hitzebeständigem Polyäthylen von ausreichender Dicke abdecken, so daß an den Anschlußstellen zwischen Innenanlage und Isoliermaterial und den Isoliermaterialien selbst keine Lücke vorhanden ist. Eine unzureichende Isolierung führt zu Heraustropfen von Kondensat usw. Hierbei sollte ganz besonders auf die sorgfältige Isolierung am Deckenraum geachtet werden.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

Ⓐ Stahldraht Ⓑ Rohr
Ⓒ Asphaltmastix oder Asphalt Ⓓ Wärmeisoliermaterial A
Ⓔ Äußere Abdeckung B

Wärme-isoliermaterial A	Glasfaser + Stahldraht	
	Klebstoff + Wärmestabiler Polyäthylenschaum + Klebeband	
Äußere Abdeckung B	Innenaggregat	Vinylklebeband
	Freiliegender Boden	Wasserabweisendes Hanftuch + Bronzeasphalt
	Außenaggregat	Wasserabweisendes Hanftuch + Zinkblech + Öliger Lack

Hinweis:
- **Bei einer Isolierung mit Polyäthylen als Abdeckmaterial ist ein mit Asphalt abgedecktes Dach nicht notwendig.**
- **Die Elektroleitungen dürfen keine Wärmeisolierung haben.**

[Fig. 8.4.2] (P.4)

Ⓐ Flüssigkeitsrohrleitung Ⓑ Gasrohrleitung Ⓒ Elektrische Drähte
Ⓓ Deckband Ⓔ Isolator

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Eindringender Abschnitt

[Fig. 8.4.4] (P.4)

<A> Innere Wandung (nicht sichtbar) <B> Äußere Wandung
<C> Äußere Wandung (freiliegend) <D> Boden (Wasserdichtmachen)
<E> Dachrohrschaft
<F> Eindringender Abschnitt in Feuerabgrenzung und Grenzwand
Ⓐ Manschette Ⓑ Wärmeisoliermaterial
Ⓒ Dämmungsmaterial Ⓓ Wärmeschutzisolierung
Ⓔ Klebeband Ⓕ Wasserfeste Schicht
Ⓖ Manschette mit Kante Ⓗ Wärmeschutzisolierung
Ⓘ Mörtel oder sonstiges, nichtbrennbares Nahtdichtungsmaterial
Ⓙ Nichtbrennbares Wärmeisoliermaterial

Beim Ausfüllen eines Spalts mit Mörtel muß der eindringende Abschnitt mit Stahlblech abgedeckt werden, damit das Isoliermaterial nicht eingedrückt wird. Im obigen Fall sowohl zum Isolieren als auch zum Abdecken feuerfestes Material verwenden. (Zur Abdeckung kein Vinyl verwenden.)

9. Verdrahtung

9.1. Vorsicht

① Elektrische Arbeiten sind in Übereinstimmung mit den für elektrische Ausrüstung, Verkabelung usw. geltenden gesetzlichen Normen und Vorschriften sowie den Richtlinien der Elektrizitätswerke auszuführen.

② Die Reglerverdrahtung (im nachfolgenden Text Übertragungsleitung genannt) sollte (5 cm oder mehr) von den Stromquellenkabeln entfernt verlegt werden, um elektrische Störgeräuschen durch die Stromquellenkabel zu vermeiden. (Übertragungsleitung und Stromquellenkabel nicht im gleichen Leitungsrohr verlegen.)

③ Darauf achten, das Außenaggregat vorschriftsmäßig zu erden.

④ Ausreichend Platz für die Verkabelung des Schaltkastens der Innen- und Außenaggregate frei lassen, da der Kasten bei der Wartung mitunter ausgebaut wird.

⑤ Die Hauptstromquelle niemals an die Klemmleiste der Übertragungsleitung anschließen; andernfalls verschmoren elektrische Teile.

⑥ Für die Übertragungsleitung zweiadrige Abschirmkabel verwenden. Die Verdrahtung von Übertragungsleitungen verschiedene Systeme mit dem gleichen mehradrigen Kabel vermindert die Übertragungs- und Empfangsqualität und führt zu Fehlfunktionen.

⑦ Es sollte nur die angegebene Übertragungsleitung an die Klemmleiste für die Signalübertragung vom Außenaggregat angeschlossen werden.
(Mit Außenaggregat anzuschließende Übertragungsleitung: Klemmleiste TB3 für Übertragungsleitung. Sonstige: Klemmleiste TB7 für Zentralregelung)

Bei fehlerhaft ausgeführten Anschlüssen funktioniert das System nicht.

⑧ Bei Anschluß an einen Regler der oberen Klasse oder Anschluß für Gruppenbetrieb mit verschiedenen Kältemittelsystemen muß eine übertragende Reglerleitung zwischen den Außenaggregaten installiert werden.
Diese Reglerleitung ist zwischen den Klemmleisten für die Zentralregelung anzuschließen. (Zweiadriges Kabel ohne Polarität)
Für Gruppenbetrieb mit verschiedenen Kältemittelsystemen ohne Anschluß an den Regler der oberen Klasse ist der an CN41 angeschlossene Kurzschlußstecker zu trennen und an CN40 für eines der Außenaggregate anzuschließen.

⑨ Die Gruppe wird über die Fernbedienung eingestellt.

9.2. Reglerkasten und Kabelanschlußpunkte

1. Die Übertragungsleitung der Innenanlage am Anschlußblock für die Übertragungsleitung (TB3) anschließen oder die Leitungen zwischen den Außenanlagen oder die Leitungen zum Hauptsteuersystem an den Klemmblock der Hauptsteuerung (TB7) anschließen.
Bei Verwendung von abgeschirmten Leitungen die Abschirmungserdung der Übertragungsleitung der Innenanlage an die Erdungsschraube (⏚) anschließen und die Abschirmungserdung der Leitung zwischen den Außenanlagen und der Übertragungsleitung des Hauptsteuersystems an die Abschirmungsklemme (S) des Klemmblocks der Hauptsteuerung anschließen. Außerdem muß bei Außenanlagen, deren Netzanschluß CN41 durch einen Anschluß CN40 ersetzt wurde, die abgeschirmte Klemme (S) des Klemmblocks (TB7) der Zentralsteuerung ebenfalls an die Erdung (⏚) angeschlossen sein.

[Fig. 9.2.1] (P.4)

Ⓐ Stromquelle Ⓑ Übertragungsleitung

2. Rohrleitungsbefestigungsplatten (ø27) werden mitgeliefert. Die Netz- und Übertragungsleitungen durch die zugehörigen Ausbrechöffnungen führen, dann das Ausbrechteil von der Unterseite des Klemmkastens abnehmen und die Leitungen anschließen.
3. Netzleitung mit Pufferbuchse zum Schutz gegen Zugspannung (PG-Anschluß o.ä.) am Klemmkasten befestigen.

9.3. Übertragungskabelanschluß

① **Steuerkabelarten**

1. Übertragungskabel für die Verdrahtung

- Übertragungskabelarten: Abgeschirmte Kable CVVS, CPEVS
- Kabeldurchmesser: Mehr als 1,25 mm²
- Maximale Elektroleitungslänge: Bis 200 m

2. Fernbedienungskabel

KArt des Fernbedienungskabels	Doppelt isoliert (VCF, VCTFK, CVV, CVS, VVR, VVF, VCT)
Kabeldurchmesser	0,3 bis 1,25 mm²
Bemerkungen	Bei Überschreitung von 10 m Kabel, mit den gleichen technischen Daten wie (1) Übertragungsleitungen verwenden.

② **Verdrahtungsbeispiele**

- Name der Steuereinheit, Symbol und zulässige Anzahl der Steuereinheiten.

Bezeichnung	Symbol	Zulässige Regleranzahl
Außenaggregat Steuereinheit	OC	
Innenaggregat Steuereinheit	IC	Eine bis sechzehn Steuereinheiten für ein (eine) OC
Fernbedienung	RC	Maximal 2 pro Gruppe

D

Beispiel eines Gruppenbetriebssystems mit mehreren Außenaggregaten (Abschirmkabel und Adressenangaben sind notwendig.)

<Beispiel der Übertragungskabelverlegung>

[Fig. 9.3.1] M-NET-Fernbedienung (P.4)

[Fig. 9.3.2] MA-Fernbedienung (P.4)

Ⓐ Gruppe 1 Ⓑ Gruppe 3 Ⓒ Gruppe 5 Ⓓ Abgeschirmte Kabel Ⓔ Unter Fernbedienung
( ) Adresse

<Kabelverlegung und Adresseneinstellung>

a. Benutzen Sie für den Anschluß zwischen dem Außenaggregat (OC) und dem Innenaggregat (IC), sowie zwischen allen OC und OC als auch allen IC und IC Verbindungen, unbedingt immer abgeschirmte Kabel.
b. Benutzen Sie Zuleitungskabel für die Verbindungen zwischen den Anschlüssen der Klemmleiste M1 und M2 und dem Erdanschluß am Anschlußkasten der Übertragungskabel (TB3) jedes Außenaggregates (OC) zu den Anschlüssen M1 und M2 und dem Anschluß S am Anschlußkasten der Übertragungskabel des Innenaggregates (IC).
c. Verbinden Sie die Anschlüsse 1 (M1) und 2 (M2) am Anschlußkasten der Übertragungskabel des Innenaggregates (IC), das auf die letzte angegebene Adresse innerhalb der gleichen Gruppe eingestellt ist, mit der Klemmleiste der Fernbedienung (RC).
d. Schließen Sie die Anschlüsse M1, M2 und den Anschluß S an die Klemmleiste (TB7) der Zentralsteuerung des Außenaggregates (OC) an.
e. Ändern Sie an nur einem Außenaggregat die Kabelbrücke des Bedienungsfeldes von CN41 nach CN40.
f. Schließen Sie den Anschluß S der Klemmleiste der Zentralsteuerung (TB7) des Außenaggregates (OC) des Gerätes, bei dem die Kabelbrücke an CN40 im Schritte geändert wurde, an den Erdanschluß ⏚ des Anschlußkastens an.
g. Stellen Sie die Adressen wie folgt ein.
Zur Einstellung der Adresse der Außenanlage auf 100 muß der Schalter für die Einstellung der Adresse der Außenanlage auf 50 eingestellt sein.

Aggregat	Bereich	Einstellung
IC (Hauptaggregat)	01 bis 50	Letzte Adresse der gleichen Gruppe der Innenaggregate einstellen
IC (Unteraggregat)	01 bis 50	Stellen Sie eine andere Adresse als die Adresse des IC Hauptaggregates in der gleichen Gruppe der Innenaggregate ein. Sie muß sich in der gleichen Sequenz mit dem IC (Hauptaggregat) befinden
Außenaggregat	51 bis 100	Letzte angegebene Adresse aller Innenaggregate plus 50 einstellen
M-NET R/C (Hauptaggregat)	101 bis 150	IC (Hauptaggregat) Adresse innerhalb der gleichen Adressen der Gruppe der Innenaggregate plus 100 einstellen
M-NET R/C (Unteraggregat)	151 bis 200	IC (Hauptaggregat) Adresse innerhalb der gleichen Adressen der Gruppe der Innenaggregate plus 150 einstellen
MA R/C	–	Nicht erforderliche Adresseneinstellung (Erforderliche Einstellung Haupt/Sub)

h. Die Einstellung der Gruppenoperation verschiedener Innenaggregate kann, nach dem Einschalten der Netzspannung, durch die Fernbedienung (RC) erfolgen.

<Zulässige Kabellängen>

① **M-NET-Fernbedienung**

- Größte Länge über die Außenaggregate: $L_1+L_2+L_3+L_4$ und $L_1+L_2+L_3+L_5$ und $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq 500$ m (1,25 mm² oder mehr)
- Längste Übertragungskabellänge: L_1 und L_3+L_4 und L_3+L_5 und L_6 und L_2+L_6 und $L_7 \leqq 200$ m (1,25 mm² oder mehr)
- Fernbedienungskabellänge: ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leqq 10$ m (0,3 bis 1,25 mm²)
Überschreitet die Kabellänge den Wert von 10 m, benutzen Sie abgeschirmte Kabel des Querschnitts 1,25 mm². Die Länge dieses Abschnitts (L_8) sollte sowohl in die Kalkulation der maximalen Länge als auch in die Berechnung der Gesamtlänge eingerechnet werden.

② **MA-Fernbedienung**

- Größte Länge über die Außenaggregate (M-NET-Kabel): $L_1+L_2+L_3+L_4$ und $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq 500$ m (1,25 mm² oder mehr)
- Längste Übertragungskabellänge (M-NET-Kabel): L_1 und L_3+L_4 und L_6 und L_2+L_6 und $L_7 \leqq 200$ m (1,25 mm² oder mehr)
- Fernbedienungskabellänge: m_1+m_2 und $m_1+m_2+m_3+m_4 \leqq 200$ m (0,3 bis 1,25 mm²)

9.4. Verdrahtung der Hauptspannungsversorgung und Kapazität der Einheiten

Schematische Darstellung der Verdrahtung (Beispiel)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

Ⓐ Leitungsunterbrecher (Erdschlußunterbrecher) Ⓑ Unterbrecher für Leckstrom Ⓒ Außenaggregat
Ⓓ Einziehdose Ⓔ Innenaggregat

Drahtstärke der Kabel der Hauptspannungsversorgung und der Ein/Aus Schalter

Modell		Minimum - Drahtstärke (mm²)			Schalter (A)		Unterbrecher Schutzschalter für Verdrahtung (NFB)	Unterbrecher Schutzschalter für Leckstrom
		Hauptkabel	Verteilung	Erdung	Kapazität	Sicherung		
Außen-aggregat	200	4,0	–	4,0	25	25	30 A	30 A, 100 mA, 0,1 Sek. oder weniger
	250	4,0	–	4,0	32	32	30 A	30 A, 100 mA, 0,1 Sek. oder weniger
Innenaggregat		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A, 30 mA, 0,1 Sek. oder weniger

1. **Verwenden Sie eine separate Netzstromversorgung für das Innen- und Außengerät.**
2. **Berücksichtigen Sie bei der Verkabelung und den Anschlüssen die Umgebungsbedingungen (Umgebungstemperatur, direktes Sonnenlicht, Regenwasser, usw.)**
3. **Die Leitungsstärke ist der Minimalwert für die Verkabelung mit Metalleitern. Um Spannungsabfall zu vermeiden, muß die Stärke der Netzanschlußleitung eine Nummer größer gewählt werden. Die Netzstromspannung sollte auf keinen Fall um mehr als 10 % abfallen.**
4. **Bestimmte Verkabelungsvorschriften sollten die örtlichen Vorschriften einhalten.**
5. **Kabel für die Stromversorgung von Außengeräten sollten nicht dünner sein als flexible Leitungen mit Polychloropren-Mantel (Nr. 245 nach IEC-Norm 57). Verwenden Sie z. B. YZW-Kabel.**
6. **Ein Schalter mit einem Kontaktabstand von mindestens 3 mm für jeden Pol ist durch die Klimaanlageninstallation vorzusehen.**

D

⚠ Warnung:

- **Immer nur Drähte der vorgeschriebenen Sorte zur Verbindung verwenden und die Verbindung so herstellen, daß keine Kräfte von außen auf die Klemmenanschlüsse einwirken. Wenn die Verbindungen nicht richtig hergestellt werden, kann Überhitzung oder Feuer hervorgerufen werden.**
- **Darauf achten, daß ein Überstromschutzschalter der geeigneten Art verwendet wird.**
  Bitte beachten, daß evtl. entstehender Überstrom einen gewissen Anteil Gleichstrom aufweisen kann.

⚠ Vorsicht:

- **An einigen Einbauplätzen muß eventuell ein Erdschlußunterbrecher installiert werden, um elektrische Schläge zu vermeiden.**
- **Ausschließlich Unterbrecher und Sicherungen mit der korrekten Kapazität verwenden. Sicherungen und Drähte oder Kupferdrähte mit zu hoher Kapazität können Betriebsstörungen des Aggregats oder Brände verursachen.**

10. Testbetrieb

10.1. Die folgenden Symptome sind nicht als Betriebsstörungen (Notfall) anzusehen

Symptom	Anzeige der Fernbedienung	Ursache
Innenanlage arbeitet nicht im Kühl-(Heiz-)Betrieb.	**"Kühlen (Heizen)" blinkt**	Wenn eine andere Innenanlage im Heiz-(Kühl-)Betrieb arbeitet, wird der Kühl-(Heiz-)Betrieb nicht ausgeführt.
Die Luftstromrichtung des automatischen Gebläses wechselt.	**Normale Anzeige**	Aufgrund der automatischen Regelung des Gebläses, kann der Abwärtsluftstrom bei Kühlbetrieb automatisch auf horizontalen Luftstrom wechseln, wenn der Abwärtsluftstrom bereits 1 Stunde in Betrieb war.
Die Gebläseeinstellung wechselt bei Heizbetrieb.	**Normale Anzeige**	Bei ausgeschaltetem Thermostat (OFF) schaltet das Gebläse auf extrem geringe Laufgeschwindigkeit um. Bei eingeschaltetem Thermostat (ON) wechselt ein leichter Luftstrom je nach Zeit oder Rohrtemperatur automatisch auf den voreingestellten Wert.
Das Gebläse stoppt während des Heizbetriebs.	**Anzeige: Entfrosten**	Beim Entfrosten muß das Gebläse ausgeschaltet sein.
Das Gebläse läuft nach Ausschalten der Klimaanlage weiter.	**Leuchtet nicht**	Der Lüfter läuft nach dem Ausschalten des Gerätes (nur im Heizungsbetrieb) noch eine Minute nach, um Restwärme abzuführen.
Keine Gebläseeinstellung nach Drücken der Starttaste.	**Heizbereit**	Sehr geringe Laufgeschwindigkeit für 5 Minuten nach Drücken der Starttaste auf ON, oder bis die Leitungstemperatur 35 °C erreicht hat. Danach Betrieb mit sehr geringer Laufgeschwindigkeit für 2 Minuten mit anschließender Einstellung des Gebläses (Heizbetriebregelung).
Das Außenaggregat läuft nach Drücken der Starttaste nicht.	**Normale Anzeige**	Wenn die Außenanlage gekühlt wird und das Kältemittel ruht, erfolgt über einen Zeitraum von wenigstens 35 Minuten ein Aufwärmvorgang, mit dem der Kompressor erwärmt wird. Während dieser Zeit arbeitet nur das Gebläse.
Die Fernbedienung des Innenaggregats zeigt beim Einschalten der Allstromversorgung etwa zwei Minuten lang "HO".	**"HO" blinkt**	System wird angesteuert. Die Fernbedienung nach Erlöschen von "HO" nochmals betätigen.
Die Ablaßpumpe stoppt nach Ausschalten des Aggregats nicht.	**Die Beleuchtung ist erloschen**	Nach dem Ausschalten des Kühlbetriebs läuft die Ablaßpumpe drei Minuten lang weiter und stoppt anschließend.
Die Ablaßpumpe läuft nach dem Ausschalten des Aggregats weiter.		Die Ablaßpumpe des Außenaggregats läuft weiter solange Abflußwasser vorhanden ist, auch wenn das Außenaggregat ausgeschaltet wurde.

11. Typenschild

Modell	PUHY-P200	PUHY-P250
Kältemittelr	13,0 kg	
Zulässiger Druck (Ps)	HP: 2,94 MPa, LP: 1,6 MPa	
Nettogewicht	PUHY-P200, P250: 239 kg	
HERSTELLER: MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION Werk für Klima- und Kühlanlagen 6-5-66 Tebira, Wakayama City, Japan		

Table des matières

1. Consignes de sécurité

1.1. Avant l'installation de l'appareil et l'installation électrique

- ▶ **Avant d'installer le climatiseur, lire attentivement toutes les "Consignes de sécurité".**
- ▶ **Les "Consignes de sécurité" reprennent des points très importants concernant la sécurité. Veillez bien à les suivre.**

Symboles utilisés dans le texte

⚠ Avertissement:
Précautions à suivre pour éviter tout danger de blessure ou de décès de l'utilisateur.

⚠ Précaution:
Précautions à suivre pour éviter tout endommagement de l'appareil.

Symboles utilisés dans les illustrations

⃠ : Indique une action qui doit être évitée.
❗ : Indique des instructions importantes à suivre.
⏚ : Indique un élément à mettre à la terre.
⚠ : Danger d'électrocuition. (Ce symbole se trouve sur l'étiquette de l'appareil principal.) <Couleur: jaune>

⚠ Avertissement:
Lisez soigneusement les étiquettes se trouvant sur l'appareil principal.

⚠ Avertissement:

- **Demandez à votre revendeur ou à un technicien agréé d'installer le climatiseur.**
  - En cas de mauvaise installation, il y aurait un risque de fuite d'eau, d'électrocution ou d'incendie.
- **Installer l'appareil dans un endroit capable de supporter son poids.**
  - Autrement l'appareil risque de tomber et de blesser quelqu'un.
- **Utilisez les câbles mentionnées pour les raccordements. Assurez-vous que les connexions soient effectués correctement de façon à ce que la force externe du câble ne s'applique pas aux bornes.**
  - Un mauvais raccordement pourrait provoquer une surchauffe, voire un incendie.
- **Prévoir les vents violents et les tremblements de terre et en tenir compte pour l'emplacement adéquat de l'appareil.**
  - L'appareil pourrait tomber et par conséquent blesser quelqu'un si l'installation n'est pas effectuée correctement.
- **Toujours utiliser un filtre et les autres accessoires spécifiés par Mitsubishi Electric.**
  - Demandez à un technicien agréé d'installer les accessoires. Une mauvaise installation par l'utilisateur pourrait provoquer des fuites d'eau, électrocution ou un incendie.
- **Ne réparez jamais vous-même l'appareil. En cas de réparation nécessaire, veuillez consulter le revendeur.**
  - Toute mauvaise réparation pourrait résulter en des fuites d'eau, chocs électriques ou incendies.
- **Ne touchez jamais les ailettes de l'échangeur de chaleur.**
  - Vous risqueriez de vous blesser.
- **En cas de fuite de gaz durant l'installation, aérez la pièce.**
  - Si le gaz réfrigérant entre en contact avec une flamme, il y aura émission de gaz toxiques.
- **Installez le climatiseur en respectant les instructions du manuel d'installation.**
  - En cas d'installation incorrecte, il y aura un risque de fuites d'eau, d'électrocution ou d'incendie.
- **Demandez à un électricien qualifié d'effectuer l'installation électrique conformément aux "Normes concernant les installations électriques" et les "Réglementations sur le câblage intérieur" ainsi que les instructions de ce manuel; utilisez toujours un circuit différent.**
  - Si la capacité de la source d'alimentation n'est pas adéquate ou si l'installation électrique n'est pas effectuée correctement, il y aura un risque d'électrocution ou d'incendie.
- **Mettez fermement en place le couvercle des bornes de l'appareil extérieur (panneau).**
  - Si le couvercle des bornes (panneau) n'est pas mis en place correctement, il se peut que de la poussière ou de l'eau s'infiltre dans l'appareil extérieur et par conséquent il y aura un risque d'incendie ou d'électrocution.
- **Lors du déplacement et de l'installation du climatiseur à un endroit différent, ne le remplissez pas d'un réfrigérant différent, utilisez le réfrigérant spécifié sur l'appareil.**
  - Lorsqu'un réfrigérant différent est mélangé au réfrigérant d'origine, il se peut que le cycle du réfrigérant ne fonctionne pas correctement et que l'appareil soit endommagé.
- **Si le climatiseur est installé dans une pièce relativement petite, certaines mesures doivent être prises pour éviter que la concentration de réfrigérant ne dépasse le seuil de sécurité en tenant compte des possibilités de fuites de réfrigérant.**
  - Consultez votre revendeur sur les précautions nécessaires à prendre afin que la limite admissible ne soit pas dépassée. Si le réfrigérant fuit et que la limite admissible est dépassée, il pourrait se produire des accidents suite au manque d'oxygène dans la pièce.
- **Veuillez consulter votre revendeur ou un technicien agréé lors du déplacement et de l'installation du climatiseur dans un différent endroit.**
  - Une mauvaise installation du climatiseur pourrait résulter en fuites d'eau, électrocution ou un incendie.
- **L'installation terminée, assurez-vous qu'il n'y a aucune fuite de gaz.**
  - Si le gaz réfrigérant fuit et entre en contact avec un radiateur soufflant, un poêle, un four ou toute autre source de chaleur, il se peut que des gaz toxiques soient relâchés.
- **Ne réarrangez pas et ne changez pas les réglages des dispositifs de sécurité.**
  - Si l'interrupteur de pression, l'interrupteur thermique ou tout autre dispositif de sécurité sont court-circuités ou utilisés avec trop de force, ou si toutes autres pièces que celles spécifiées par Mitsubishi Electric sont utilisées, il y aura un risque d'incendie ou d'explosion.
- **Pour vous débarrasser de ce produit, consultez votre concessionnaire.**
- **Le technicien-installateur prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter toutes fuites conformément aux réglementations ou normes locales.**
  - Les normes suivantes sont parfois applicables s'il n'existe aucune réglementation locale.
- **Faites particulièrement attention aux endroits d'installation comme une cave, etc. où le gaz réfrigérant ne peut pas se disperser dans l'atmosphère étant donné qu'il est plus lourd que l'air.**

1.2. Précautions à prendre avec les dispositifs utilisant le réfrigérant R407C

⚠ Précaution:

- **Utiliser des tuyaux de réfrigérant en cuivre désoxydé au phosphore et des tuyaux et gaines en alliage de cuivre sans soudures. Veillez également à ce que les surfaces internes et externes des tuyaux soient propres et sans soufre, oxyde, poussière/impuretés, rognures, huile, condensation ou autre particule contaminante.**
  - Tout contaminant à l'intérieur des tuyaux de réfrigérant pourrait provoquer la détérioration de l'huile réfrigérante résiduelle.
- **Gardez les tuyaux à l'intérieur de l'immeuble et gardez les deux extrémités du tuyau couvertes jusqu'à ce que vous soyez prêt à les braser. (Gardez les joints articulés et autres joints dans des sacs en plastique.)**
  - Si de la poussière, de la saleté ou de l'eau s'infiltre dans le cycle du réfrigérant, le réfrigérant risque de se détériorer et le compresseur risque de ne pas fonctionner correctement.
- **Appliquez une petite quantité d'huile ester, ether ou alkylbenzène sur les évasements et les connexions à brides.**
  - L'huile réfrigérante se détériorera lorsque mélangée à une grande quantité d'huile minérale.
- **Utilisez un réfrigérant liquide pour remplir le système.**
  - Si l'on utilise du gaz réfrigérant pour rendre le système hermétique, la composition du réfrigérant se trouvant dans le cylindre changera et il se peut que la performance ne soit plus aussi bonne.
- **Utilisez uniquement du réfrigérant R407C.**
  - Si un autre réfrigérant (R22, etc.) est mélangé au R407C, le chlore dans le réfrigérant peut provoquer la détérioration de l'huile du climatiseur.
- **Utilisez une pompe à vide équipée d'une valve de contrôle de flux inverse.**
  - Il se peut que l'huile de la pompe à vide reparte dans le cycle du réfrigérant ce qui entraînerait la détérioration de l'huile réfrigérante.
- **N'utilisez pas les outils énumérés ci-dessous, destinés aux réfrigérants traditionnels.**
  (Jauge collectrice, tuyau de charge, détecteur de fuite de gaz, valve de contrôle de flux inverse, base de remplissage du réfrigérant, équipements de récupération de réfrigérant).
  - Si l'on mélange un réfrigérant courant à l'huile réfrigérante dans le R407C, il se peut que le réfrigérant se détériore.
  - Si de l'eau se mélange au R407C, il se peut que l'huile réfrigérante se détériore.
  - Etant donné que le R407C ne contient pas de chlore, les détecteurs de fuite de gaz conçus pour les réfrigérants traditionnels ne réagiront pas en cas de fuite du R407C.
- **N'utilisez pas de cylindre de charge.**
  - Autrement le réfrigérant pourrait se détériorer.
- **Faites particulièrement attention lors de l'utilisation des outils.**
  - Si de la poussière, de la saleté ou de l'eau s'infiltre dans le cycle du réfrigérant, il se peut que le réfrigérant se détériore.

1.3. Avertissement concernant l'équipement de remplacement

- **N'utilisez pas la valve avant la récupération de l'huile minérale.**
  - Si les valves sont utilisées avant la récupération de l'huile minérale, il se peut que la récupération ne soit pas effectuée correctement.
- **Il est parfois nécessaire de retirer le contrôleur du système et la télécommande MA avant la récupération de l'huile minérale.**
  - Une manipulation incorrecte peut empêcher la récupération de l'huile.
  - Pour les retirer, suivez les instructions affichées sur le PC concernant la récupération de l'huile minérale.
  - Fixez de nouveau les contrôleurs après la récupération de l'huile.
- **Ne vous approchez pas trop du ventilateur de l'appareil intérieur ; celui-ci fonctionne durant la récupération de l'huile minérale.**
  - Si vous travaillez près du ventilateur de l'appareil intérieur, vous risqueriez de vous blesser.
- **Notez la quantité de réfrigérant ajouté.**
  (Dans la colonne de quantité de réfrigérant ajoutée, sur l'étiquette de l'appareil intérieur.)
  - Une quantité incorrecte pourrait empêcher la récupération correcte de l'huile minérale.
  - Ceci risque également de provoquer un mauvais fonctionnement ou un refroidissement/chauffage inadéquat.
- **Pendant la récupération de l'huile minérale, il se peut que la télécommande ou le contrôleur du système affiche un message d'erreur.**
  - Lors de l'affichage d'une erreur durant la récupération de l'huile minérale, veuillez remettre à zéro l'affichage de l'erreur la récupération terminée.
- **Pour effectuer la récupération/l'évacuation du réfrigérant de la tuyauterie d'écoulement, sélectionnez uniquement les outils utilisés avec le R407C, par exemple le tuyau flexible de remplissage.**
  - L'utilisation d'un tuyau flexible de remplissage pour le R407C entraîne le mélange de l'huile pour machine réfrigérante traditionnelle ce qui provoque la détérioration de l'huile pour machine réfrigérante.

Précaution à prendre lors de l'installation REPLACE MULTI (remplacement multiple)

Etapes de l'installation externe

Avant l'installation sur place

- Confirmer la possibilité de réutiliser la tuyauterie de réfrigérant actuelle
- Confirmer la possibilité de réutiliser les câbles de commande actuels
- Confirmer la possibilité de réutiliser le système d'alimentation actuel
- Confirmer le remplacement de la fourchette d'objectifs

Consignes à respecter

- Veuillez noter que notre société n'est pas responsable de la tuyauterie, du câblage et du système d'alimentation déjà en place et réutilisés (en ce qui concerne les fuites de gaz, les branchements partiellement défectueux/débranchement des fils, les isolants défectueux, défauts dus à l'usure).
- En ce qui concerne la limite de la tuyauterie du réfrigérant et le diamètre de tuyauterie nécessaire, veuillez vérifier la tuyauterie actuelle à réutiliser conformément à la feuille de contrôle et aux catalogues de produits et manuels afin de décider si l'équipement actuel peut être réutilisé.
- En cas de condensation de vapeur déjà constatée, vérifiez l'isolation thermique.
- Si une portion de l'isolation s'est détériorée à cause de gouttes de condensation, veuillez la réparer si nécessaire.
- Si les tuyaux en cuivre sont en très mauvais état, ne pas utiliser les morceaux couverts de vert-de-gris ou de taches noires.
- Avant de réutiliser les câbles de commande actuels entre l'appareil extérieur et la télécommande, vérifier le câble type, taille, etc., conformément à la feuille de contrôle pour vous assurer qu'ils puissent bien être réutilisés.
- Même si les critères ci-dessus ne sont pas conformes aux descriptions de la feuille de contrôle, il est possible de réutiliser le câblage actuel selon le nombre d'appareils intérieurs et la longueur de la tuyauterie. Veuillez nous contacter pour de plus amples informations.
- En ce qui concerne la source d'alimentation, veuillez utiliser la tension et le nombre de phases correspondant aux besoins de l'appareil extérieur, l'appareil intérieur et l'appareil de stockage de chaleur ; utilisez un disjoncteur et la taille de fils nécessaires conformément au diagramme de branchement des fils de la source d'alimentation.
- Lorsque vous utilisez la source d'alimentation actuelle (y compris les fils de la source d'alimentation), vérifiez que le système n'est pas endommagé et ne s'est pas détérioré.
- Vérifiez l'huile pour machine réfrigérante du système actuel. (Si lors de l'inspection de l'huile vous remarquez que l'huile réfrigérante utilisée dans le système actuel est une huile minérale, utilisez le kit d'échantillonnage d'huile ester pour l'inspection).
- Lorsque vous ne connaissez pas la longueur des tuyaux à réutiliser, calculez la charge de réfrigérant supplémentaire selon la quantité de réfrigérant récupéré. Pour cette raison, veuillez récupérer tout le réfrigérant présent dans les appareils intérieurs/extérieurs ainsi que dans les tuyaux additionnels et notez la quantité (la formule utilisée pour calculer le réfrigérant supplémentaire est : Quantité de R22 récupéré – quantité chargée de l'appareil extérieur actuel + 3kg). Réglez la quantité de réfrigérant après la récupération de l'huile minérale.)

Durant l'installation sur place

Récupérer le réfrigérant de l'ancien système

↓

Enlever les appareils extérieurs/intérieurs, la télécommande, etc.

↓

Installer les appareils extérieurs/intérieurs, la télécommande, etc et effectuer l'installation électrique

■ Appareil extérieur
- Assurez-vous que l'espace autour de l'appareil extérieur soit suffisant. (Assurez l'espace nécessaire à l'installation du kit de collecte d'huile)

↓

Régler l'adresse de vérification de système

■ Mettez sous tension et vérifiez que le système fonctionne normalement
- Vérifiez si la télécommande ou l'appareil extérieur affiche une erreur.
- Faites fonctionner l'appareil intérieur en mode de ventilation après avoir allumé la télécommande, et vérifiez l'alimentation en air et l'orientation.

Ne faites pas fonctionner le compresseur avant d'avoir terminé la récupération de l'huile minérale.

↓

Installer la tuyauterie (installation de la valve à bille).
Etanchéité et évacuation de la tuyauterie actuelle et remplissage avec le réfrigérant

■ Fixez la valve au tuyau extérieur (rallonge de tuyau). (La valve à bille est attachée à l'appareil extérieur.)

■ Effectuez un test d'étanchéité pour vérifier l'état et les fuites possibles de la tuyauterie actuelle.

■ Calculez la quantité nécessaire pour les tuyaux supplémentaires et ajoutez le réfrigérant supplémentaire.
Veillez à noter la valeur dans la colonne de charge supplémentaire de réfrigérant sur l'étiquette de l'appareil extérieur combiné (collée sur l'appareil extérieur).

Avant toute opération, veillez à ce que les valves à bille de l'appareil extérieur soient fermées avant d'effectuer la récupération de l'huile minérale.

↓

Noter les éléments nécessaires dans le formulaire de demande pour la récupération de l'huile minérale REPLACE MULTI (remplacement multiple).

↓

Effectuer la récupération de l'huile minérale

↓

Effectuer un essai de fonctionnement et les réglages nécessaires (vérification finale du fonctionnement).

Il est nécessaire de charger le réfrigérant selon une quantité nominale et d'adapter la quantité. Veillez à le faire notamment lorsque la longueur de la tuyauterie n'est pas connue.
Pour de plus amples informations, contactez votre revendeur.

1.4. Avant de procéder à l'installation

⚠ Précaution:

- **N'installez pas l'appareil dans un endroit sujet aux fuites de gas inflammables.**
  - S'il y a une fuite de gaz et que le gaz s'accumule autour de l'appareil, il y aura des risques d'explosion.
- **N'utilisez pas le climatiseur près d'animaux ou de plantes ou près d'aliments, d'instruments de précision ou d'objets d'art.**
  - La qualité d'aliments etc. pourrait en souffrir.
- **N'utilisez pas le climatiseur dans certains environnements.**
  - L'huile, la vapeur, la fumée sulfurique, etc. peuvent considérablement réduire la performance du climatiseur ou en endommager les pièces.
- **Lors de l'installation de l'appareil dans un hôpital, une station de communications ou tout endroit similaire, veillez à ce qu'il soit correctement protégé contre le bruit.**
  - Les équipements onduleurs, générateurs privés, équipements médicaux à haute fréquence ou de communication radiophonique peuvent empêcher le climatiseur de fonctionner ou de fonctionner proprement. De plus, il se peut que le climatiseur ait un effet nuisible sur ce genre d'équipements en faisant du bruit qui gênerait les traitements médicaux ou l'envoi d'images.
- **N'installez pas l'appareil sur une structure qui pourrait causer des fuites.**
  - Lorsque l'humidité de la pièce dépasse 80 % ou lorsque le tuyau d'écoulement est bouché, il se peut que des gouttes d'eau tombent de l'appareil intérieur. Veillez à fournir une voie d'écoulement pour l'appareil intérieur et l'appareil extérieur si nécessaire.

1.5. Avant l'installation de l'appareil et l'installation électrique

⚠ Précaution:

- **Mettez l'appareil à la terre.**
  - Ne branchez pas le fil de mise à la terre à un tuyau de gaz ou d'eau, un paratonnerre ou câble téléphonique de terre. Une mauvaise mise à la terre peut provoquer des risques d'électrocution.
- **L'inversion de phase des lignes L (L1, L2, L3) peut être détectée (code d'erreur: 4103), mais l'inversion de phase des lignes L et de la ligne N ne peut être détectée.**
  - En cas de mauvais branchement, certaines éléments électriques peuvent être endommagés si l'appareil est sous tension.
- **Installez le câble d'alimentation de façon à ce qu'il ne soit pas tendu.**
  - Autrement le fil pourrait se rompre, engendrant un surchauffage et par conséquent des risques d'incendie.
- **Installez un disjoncteur, comme spécifié.**
  - Sans disjoncteur, il y aura risque d'électrocution.
- **Utilisez des câbles d'alimentation dont la capacité à distribuer le courant et la valeur nominale sont adéquates.**
  - Si les câbles sont trop petits, il est possible qu'il y ait des fuites, entraînant un surchauffage qui en retour pourrait causer un incendie.
- **Utilisez uniquement un disjoncteur et un fusible de la valeur indiquée.**
  - L'utilisation d'un fusible ou d'un disjoncteur de plus grande valeur, d'un fil en acier ou en cuivre peut provoquer un dysfonctionnement général de l'appareil ou un risque d'incendie.

- **Ne lavez pas les différents éléments du climatiseur.**
  - Autrement il y aurait un risque de choc électrique.
- **Assurez-vous que la base d'installation ne soit pas abîmée à cause d'un usage prolongé.**
  - Si l'endommagement n'est pas réparé, l'appareil pourrait tomber et par conséquent blesser quelqu'un ou abîmer le mobilier ou d'autres biens.
- **Installez les tuyaux d'écoulement conformément aux instructions du manuel d'installation afin d'assurer que l'écoulement se fait correctement. Enveloppez les tuyaux de matériaux isolants afin d'empêcher la formation de condensation.**
  - Une mauvaise mise en place des tuyaux d'écoulement peut provoquer des fuites d'eau et endommager les meubles ou d'autres biens.
- **Soyez très prudent lors du transport de l'appareil.**
  - L'appareil ne doit jamais être porté par une seule personne étant donné qu'il pèse plus de 20 kg.
  - Certains produits sont emballés avec des courroies en polypropylène (PP). N'utilisez jamais ces courroies pour le transport car cela pourrait être dangereux.
  - Ne touchez pas les ailettes de l'échangeur de chaleur. Vous pourriez vous couper les doigts.
  - Lors du transport de l'appareil extérieur, tenez-le bien aux emplacements indiqués sur la base de l'appareil. Fournir un support à quatre points à l'appareil extérieur afin de l'empêcher de glisser sur les côtés.
- **Jetez les emballages dans un endroit où ils ne présenteront aucun risque pour quiconque.**
  - Il est possible de se blesser sur les matériaux utilisés pour l'emballage, par exemple les clous ou autres pièces métalliques ou en bois.
  - Déchirez et jetez les sacs d'emballage en plastique de façon à ce qu'ils soient hors de la portée des enfants pour éviter tout risque de suffocation.

1.6. Avant d'effectuer l'essai

⚠ Précaution:

- **Mettez l'appareil sous tension au moins 12 heures avant de le faire fonctionner.**
  - Ne faites jamais fonctionner l'appareil immédiatement après sa mise sous tension. Les éléments internes risqueraient de subir des dégâts irréversibles. Ne mettez pas l'appareil hors tension pendant la saison de fonctionnement.
- **Ne touchez pas les interrupteurs avec les doigts mouillés.**
  - Vous risqueriez d'être électrocuté.
- **Ne touchez pas les tuyaux de réfrigérant pendant ou immédiatement après le fonctionnement.**
  - Les tuyaux sont parfois chauds ou froids pendant ou immédiatement après le fonctionnement de l'appareil, selon la condition du réfrigérant coulant dans les tuyaux de réfrigérant, le compresseur et les autres parties du cycle du réfrigérant. En les touchant vous risqueriez de brûler ou geler les mains.
- **Ne faites pas fonctionner le climatiseur lorsque les panneaux et dispositifs de sécurité ont été enlevés.**
  - Les éléments tournants, chauds ou sous haute tension peuvent en effet être dangereux et vous risqueriez de vous blesser.
- **Ne mettez pas l'appareil immédiatement hors tension après son fonctionnement.**
  - Attendez au moins cinq minutes avant de le mettre hors tension. Autrement, il y aura un risque de fuite d'eau ou de mauvais fonctionnement.
- **Ne touchez jamais la surface du compresseur pendant les interventions techniques.**
  - Si l'appareil est sous tension mais ne fonctionne pas, le chauffage du carter à la base du compresseur est opérationnel.

F

2. Association aux appareils intérieurs

Modèle		PUHY-P200	PUHY-P250
Niveau sonore		56 dB <A>	57 dB <A>
Pression statique externe		0 Pa	
Appareils intérieurs	Capacité totale	50 ~ 130 %	
	Modèle / Quantité	20 ~ 250 / 1 ~ 13	20 ~ 250 / 1 ~ 16
Température d'exploitation		Mode de refroidissement: – 5 °CDB ~ 43 °CDB (0° CDB - 43° CDB avec l'appareil extérieur en position inférieure) Mode chauffage: – 15 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Vérification des pièces livrées

① Panneau de montage des câbles × 1
② Plaque de montage du conduit (ø40) × 1
③ Plaque de montage du conduit (ø33) × 1
④ Plaque de montage du conduit (ø27) × 1
⑤ Vis à tôle M4 × 6
⑥ Raccord 1 × 3 (Pour le branchement du kit de collecte d'huile lors de la récupération de l'huile minérale et pour le branchement des tuyaux après la récupération de l'huile minérale.)
⑦ Emballage 2 (intérieur ø23, extérieur ø35) × 2 (Pour le branchement du kit de collecte d'huile lors de la récupération de l'huile minérale et pour le branchement des tuyaux après la récupération de l'huile minérale.)
⑧ Garniture 2 (garniture d'étanchéité compacte) × 1 (Pour isoler le circuit de réfrigérant branché à l'appareil extérieur.)
⑨ Ecrou évasé × 2
⑩ Capuchon × 1
⑪ Raccord 2 (utilisé lorsque le diamètre des tuyaux déjà en place mesure ø25,4 mm.)
⑫ Raccord 3 (pour le branchement au kit de collecte d'huile)
⑬ Raccord 4 (pour le branchement au kit de collecte d'huile)
⑭ Boulon M10 × 4
⑮ Couvercle
⑯ Valve à bille (côté liquide)
⑰ Valve à bille (côté gaz)

4. Espace requis autour de l'appareil

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Vue du dessus
<B> Vue latérale
<C> Lorsqu'il y a un peu d'espace entre l'appareil et l'obstruction
Ⓐ Avant
Ⓑ Pas de limite de hauteur du mur (gauche et droit)
Ⓒ Conduit de la sortie d'air (Fourni sur place)
Ⓓ Doit être ouvert
Ⓔ Hauteur du mur (H)
Ⓕ Pas de limite de hauteur de mur

(mm)

L_1	L_2
450	450

(1) Espace minimum requis

Fournissez un espace d'environ 450 mm à l'arrière afin de rendre possible les travaux d'entretien, etc; un espace semblable devrait exister à l'avant de l'appareil.

(2) Lorsqu'il y a une obstruction au-dessus de l'appareil

(3) Lorsque la prise d'air se fait par les côtés gauche et droit de l'appareil

- La hauteur des murs (H) à l'avant et à l'arrière de l'appareil se situera dans les limites de la hauteur globale de l'appareil.
- Lorsque la hauteur totale est dépassée, ajouter la dimension "h" de la **Fig.4.0.1** à L1 et L2.

(4) Lorsque l'appareil est entouré de murs

Remarque:

- **La hauteur des murs (H) à l'avant et à l'arrière de l'appareil se situera dans les limites de la hauteur globale de l'appareil.**
- **Si la hauteur du panneau est dépassée, ajouter la dimension "h" de la Fig.4.0.1 à L_1 et L_2.**

(mm)

L_1	L_2
450	450

Exemple: Lorsque h = 100 mm,
la dimension L1 est alors 450 + 100 = 550 mm.

(5) Installation collective et installation en continu

- Espace requis pour une installation collective et en continu:

  Lors de l'installation de plusieurs appareils, laisser l'espace indiqué ci-dessous entre chaque bloc pour le passage de l'air et des gens.
- Ouvert dans les deux sens.
- Si la hauteur du mur (H) dépasse la hauteur globale de l'appareil, ajoutez la dimension "h" (h = hauteur du mur <H> – la hauteur globale de l'appareil) à la dimension indiquée d'un *.
- S'il se trouve un mur à l'avant et à l'arrière de l'appareil, installez un maximum de quatre appareils l'un après l'autre dans le sens latéral et fournir un espace de 1000 mm ou plus pour chacun des quatre appareils.

5. Comment soulever l'appareil et poids de l'appareil

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Précaution:

Faites très attention pendant le transport de l'appareil.

- L'appareil ne doit pas être porté par une seule personne s'il pèse plus de 20 kg.
- Les courroies PP servent à emballer certains éléments. Ne les utilisez pas pour transporter l'appareil, car elles peuvent se révéler dangereuses.
- Ne touchez pas les ailettes de l'échangeur les mains nues. Vous risqueriez de vous couper.
- Déchirez l'emballage plastique et jetez-le dans un endroit où il sera hors de la portée des enfants. Un enfant pourrait s'étouffer en y jouant avec.
- Lors du transport de l'appareil extérieur, celui-ci doit être soutenu à quatre endroits. Si vous le transportez en le soutenant uniquement sur 3 points, l'appareil extérieur risque d'être instable et de tomber.

6. Installation de l'appareil

6.1. Installation

[Fig. 6.1.1] (P.2)

Ⓐ Boulon d'ancrage M10 à se procurer sur place.

Ⓑ Le coin n'est pas posé fermement.

- Fixez l'appareil fermement avec les boulons de sorte qu'il ne tombe pas en cas de tremblement de terre ou de rafales de vent.
- Utiliser du béton ou un étrier angulaire pour la fondation de l'appareil.
- Il se peut que des vibrations soient transmises à la section d'installation et que des bruits ou vibrations proviennent du sol et des murs, selon les conditions d'installation. Par conséquent, fournir assez de protection anti-vibrations (tampons, bâti d'amortissement, etc.).
- Veillez à ce que les coins soient fermement en place. Autrement les semelles de l'installation plieraient.

⚠ Avertissement:

- **Installez toujours l'appareil dans un endroit pouvant supporter son poids. Dans le cas contraire, l'appareil pourrait tomber et par conséquent blesser quelqu'un.**
- **Effectuez les travaux nécessaires afin d'assurer la protection de l'appareil contre les vents violents et les tremblements de terre.**
  Toute installation défectueuse risquerait de causer la chute de l'appareil et par conséquent de blesser quelqu'un.

Lors de la construction des fondations, faites particulièrement attention à la résistance du sol, la voie d'écoulement de l'eau <durant le fonctionnement, l'eau sort de l'appareil>, et l'acheminement des tuyaux et des fils.

Consignes de sécurité pour les tuyaux et les fils descendants

Lors de l'installation des tuyaux et fils descendants, veillez à ce que les fondations ne bloquent pas les orifices situés en bas de la base. Lors de l'installation des tuyaux descendants, veillez à ce que les fondations soient surélevées de 100 mm pour permettre à la tuyauterie de passer sous l'appareil.

7. Installation des tuyaux de réfrigérant

(1) Avant la récupération de l'huile minérale

Afin d'effectuer le vide et assurer qu'il n'y ait pas de fuite de gaz des tuyaux branchés à l'appareil intérieur, il est essentiel de fixer une valve (fournie avec l'appareil extérieur). Le côté liquide nécessite un raccord évasé, le côté gaz un raccord brasé. (Dans le cas où le diamètre du tuyau actuel serait de ø25,4 mm, branchez à l'aide du raccord 2 (fourni avec l'appareil extérieur).

⚠ Précaution:

- **Les tuyaux du réfrigérant branchés à l'appareil extérieur et l'appareil intérieur seront branchés au kit de collecte d'huile lors de la récupération de l'huile minérale ; ne branchez donc pas les tuyaux.**
- **Permet le raccordement de l'appareil extérieur et du kit de collecte d'huile lors de l'installation de la valve.**
  (la longueur totale du tuyaux devra être de 5 m au maximum.)

(2) Après la récupération de l'huile minérale

Le raccordement des tuyaux se fait selon un système de raccordement terminal dans lequel les tuyaux de réfrigérant de l'appareil extérieur sont branchés au terminal et raccordés à chacun des appareils intérieurs.

Le raccordement se fait par connexions évasées aux appareils intérieurs, par connexions avec collerette pour les tuyaux de l'appareil extérieur et par connexions évasées pour les tuyaux de liquide. A noter que les sections des embranchements sont brasées.

⚠ Avertissement:

Faites toujours très attention que le gaz réfrigérant ne s'échappe pas pendant l'utilisation de feu ou de flammes. Si le gaz réfrigérant entrait en contact avec une flamme, quelle qu'en soit la source, par exemple une gazinière, il se désagrégerait et générerait des gaz toxiques susceptibles de provoquer un empoisonnement au gaz. Ne soudez jamais dans une pièce non aérée. Vérifiez toujours qu'il n'y a pas de fuite de gaz après l'installation des tuyaux de réfrigérant.

7.1. Précaution

① Utilisez les matériaux suivants pour les tuyaux de réfrigérant.
- Matériel: Utiliser des tuyaux de réfrigérant en cuivre désoxydé au phosphore. Veillez également à ce que les surfaces internes et externes des tuyaux soient propres et sans soufre, oxyde, poussières, impuretés, rognures, huile, condensation ou autres particules contaminantes.

② Les tuyaux disponibles dans le commerce contiennent souvent de la poussière et autres éléments. Toujours les nettoyer en y insufflant un gaz sec et inerte.

③ Prenez les précautions nécessaires pour éviter que la poussière, l'eau ou tout autre élément contaminant s'infiltrent dans les tuyaux durant l'installation.

④ Réduisez le nombre de coudes autant que possible, et coudez les tuyaux selon un rayon aussi large que possible.

⑤ Veuillez toujours respecter les restrictions concernant les tuyaux de réfrigérant (par exemple la longueur nominale, la différence haute/basse pression, et le diamètre des tuyaux). Autrement l'équipement tombera en panne ou les modes de chauffage/de refroidissement ne fonctionneront plus correctement.

⑥ La fonction Replace multi (remplacement multiple) s'interrompra lors d'une anomalie provoquée par un excès ou un manque de réfrigérant. Dans ce cas, veuillez toujours remplir correctement l'appareil. Lors de travaux d'entretien, repectez-vous toujours les remarques concernant la longueur des tuyaux et la quantité de réfrigérant supplémentaire nécessaire aux deux emplacements, les informations du tableau de calcul du volume de réfrigérant situé au dos du panneau de service et la section concernant la quantité supplémentaire de réfrigérant indiquée sur les étiquettes pour le nombre combiné d'appareils intérieurs. S'il n'est pas possible de charger la quantité prescrite de réfrigérant, indiquez la portion manquante sur l'étiquette.

⑦ Utilisez un réfrigérant liquide pour remplir le système.

⑧ N'utilisez jamais de réfrigérant pour purger l'air. Purgez-le toujours à l'aide d'une pompe à vide.

⑨ Isolez toujours les tuyaux correctement. Une isolation insuffisante risque en effet d'entraîner une diminution de la performance des modes de chauffage/refroidissement, la formation de gouttes de condensation et autres problèmes similaires.

⑩ Lors du branchement des tuyaux de réfrigérant, veillez à ce que la valve à bille de l'appareil extérieur soit complètement fermée (réglage d'usine) et ne l'utilisez pas avant le branchement complet des tuyaux de réfrigérant des appareils extérieurs et intérieurs et après la récupération de l'huile minérale.

⑪ Utilisez toujours des matériaux de brasure inoxydants pour le brasage. Dans le cas contraire, le compresseur risquerait de devenir bloqué ou d'être endommagé.

⑫ **Ne raccordez jamais les tuyaux de l'appareil extérieur lorsqu'il pleut.**

⚠ Avertissement:

Lors de l'installation ou du déplacement de l'appareil, ne le remplissez pas d'un autre réfrigérant que le réfrigérant (R407C) indiqué sur l'appareil.

- En cas d'addition d'un autre réfrigérant, d'air ou de toute autre substance, il y aura une malfonction du cycle de réfrigération, ce qui risque de provoquer des dégâts.

⚠ Précaution:

- **Utilisez une pompe à vide équipée d'une valve de contrôle de flux inverse.**
  - Si la pompe à vide n'est pas équipée d'un tel dispositif, il se peut que l'huile de la pompe à vide reparte dans le cycle de réfrigérant et par conséquent entraîne la détérioration de l'huile réfrigérante et provoque des dégâts.
- **N'utilisez pas les outils indiqués ci-dessous, destinés aux réfrigérants traditionnels.**
  (Jauge collectrice, tuyau flexible de remplissage, détecteur de fuites de gaz, valve de contrôle, base de remplissage de réfrigérant, jauge à vide, équipements de récupération de réfrigérant)
  - Il se peut que l'huile réfrigérante se détériore à la suite du mélange d'un réfrigérant traditionnel à l'huile réfrigérante.
  - Il se peut que l'huile se détériore si de l'eau y est mélangée.
  - Le réfrigérant R407C ne contient pas de chlore. Par conséquent, les détecteurs de fuites de gaz conçus pour les réfrigérants traditionnels ne peuvent pas le détecter.
- **Faites très attention lors de l'utilisation d'outils.**
  - L'huile réfrigérante se détériorera si de la poussière, des impuretés ou de l'eau s'infiltrent dans le cycle réfrigérant.
- **Voir le manuel d'installation pour l'utilisation possible des tuyaux de réfrigérant déjà en place.**
  - Selon le type d'huile, il se peut que l'ancienne huile réfrigérante présente dans la tuyauterie actuelle réduise l'efficacité de la récupération de l'huile minérale et provoque la détérioration de la nouvelle huile réfrigérante.
  - Si vous utilisez la tuyauterie déjà en place alors qu'elle ne conforme pas aux spécifications de la tuyauterie (par exemple si le diamètre, la longueur ou l'intervalle vertical sont différents), ceci réduira l'efficacité de la récupération de l'huile minérale et provoquera la détérioration de la nouvelle huile réfrigérante.
- **Gardez les tuyaux d'installation dans l'immeuble et laissez les deux extrémités des tuyaux couvertes jusqu'au moment du brasage.**
  - L'huile se détériorera et il est possible que le compresseur tombe en panne si de la poussière, des impuretés ou de l'eau s'infiltrent dans le cycle réfrigérant.
- **N'utilisez pas de cylindre de charge.**
  - Autrement le réfrigérant pourrait se détériorer.
- **Ne pas utiliser de détergeants spéciaux pour le nettoyage des tuyaux.**

7.2. Système de mise en place des tuyaux de réfrigérant

Exemples de raccordements

[Fig. 7.2.1] (P.2)

A Tuyau de liquide
B Tuyau de gaz
C Capacité totale des appareils intérieurs
D Numéro du modèle
E Nombre total de modèles en aval
F Modèle de kit d'embranchement
G Tête à quatre branches
H Tête à 7 branches
I Tête à 10 branches
Ⓐ Appareil extérieur
Ⓑ Premier embranchement
Ⓒ Appareil intérieur
Ⓓ Capuchon

- Un tuyau de ø28,58 mm est utilisable comme tuyau à gaz du PUHY-P200.

F

8. Charge supplémentaire de réfrigérant

L'appareil extérieur contient le réfrigérant à la livraison. Etant donné que cette charge ne comprend pas la quantité nécessaire pour des longs tuyaux, une charge supplémentaire pour chaque ligne de réfrigérant devra être ajoutée sur place. Veuillez noter que la méthode utilisée pour calculer la charge supplémentaire de réfrigérant lors d'un remplacement multiple (Replace Multi) est différente de la méthode utilisée pour la série Y. Afin de pouvoir effectuer correctement les interventions techniques par la suite, toujours noter la taille et la longueur de chaque tuyau de réfrigérant ainsi que la quantité supplémentaire ajoutée dans l'espace prévu à cet effet sur l'appareil extérieur.

8.1. Calcul de la charge supplémentaire de réfrigérant

- Calculer la quantité de la charge supplémentaire en se basant sur la longueur d'extension et la taille des tuyaux de réfrigérant.
- Utiliser le tableau repris à droite comme guide pour calculer la charge de réfrigérant supplémentaire et la charge totale en fonction du système.
- Si le calcul donne une fraction inférieure à 0,1 kg, arrondissez au 0,1 kg suivant. Par exemple, si le résultat du calcul est 12,62 kg, arrondissez à 12,7 kg.

<Charge supplémentaire>

Charge supplémentaire de réfrigérant		Longueur totale et taille du tuyau de liquide ø12,7 × 0,12		Longueur totale et taille du tuyau de liquide ø9,52 × 0,06		Longueur totale et taille du tuyau de liquide de ø6,35 × 0,024	
(kg)	=	(m) × 0,12 (kg/m)	+	(m) × 0,06 (kg/m)	+	(m) × 0,024 (kg/m)	– α

<Example>

Intérieur						
1: 40	A: ø12,7	40 m	a: ø6,35	10 m		
2: 100	B: ø12,7	10 m	b: ø9,52	5 m		Dans les conditions ci-dessous:
3: 40	C: ø12,7	15 m	c: ø6,35	10 m		
4: 32	D: ø12,7	10 m	d: ø6,35	10 m		
5: 63			e: ø9,52	10 m		

La longueur totale de chaque tuyau de liquide est la suivante:
ø12,7: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m
ø9,52: b + e = 5 + 10 = 15 m
ø6,35: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Dès lors,
<Exemple de calcul>
Charge de réfrigérant supplémentaire
= 75 × 0,12 + 15 × 0,06 + 30 × 0,024 – 2 = 8,7 kg

Valeur de α

α
2,0 kg

- Si la quantité supplémentaire de réfrigérant calculée est inférieure ou égale à 0,5kg, la quantité supplémentaire de réfrigérant doit être égale à 0,5 kg.

8.2. Précautions à prendre lors du raccordement des tuyaux/du fonctionnement de la valve

(1) Avant la récupération de l'huile minérale

[Fig. 8.2.1] (P.3)

<A> [Valve à bille (côté gaz)] (Ce croquis montre la valve lorsqu'elle est entièrement ouverte.)
<B> [Valve à bille (côté liquide)] (Ce croquis montre la valve lorsqu'elle est entièrement ouverte.)

Ⓐ Vers le kit de collecte d'huile
Ⓑ Vers l'appareil intérieur
Ⓒ Garniture creuse (accessoire)
Ⓓ Raccord 1 (accessoire)
Ⓔ Entrée de service
Ⓕ Ecrou évasé (accessoire)
Ⓖ Capuchon (accessoire)
Ⓗ ø12,7
Ⓘ ø25,4 (PUHY-P200)
Ⓙ ø28,58 (PUHY-P250)
Ⓚ Garniture d'étanchéité compacte (accessoire)
Ⓛ Raccord 3 (accessoire)
Ⓜ Raccord 4 (accessoire)
Ⓝ Raccord 2 (accessoire)
Ⓞ ø25,4
Ⓟ Boulon M10 (accessoire)

- Effectuez le branchement des tuyaux et utilisez la valve exactement comme indiqué.
- Le raccord 3 côté liquide est fourni avec l'appareil extérieur.
  ① Brasez la valve à bille du côté liquide.
  ② Attachez le capuchon et l'écrou évasé afin d'isoler le circuit de réfrigérant.
- Les tuyaux de connexion 1,2,4 côté gaz sont fournis avec l'appareil extérieur.

Branchement du côté de l'appareil intérieur

① Pour la brasure du raccord à la collerette, retirez le raccord et la collerette de la valve à bille et effectuez la brasure.
② Si le diamètre du tuyau déjà en place est égal à ø25,4mm, utilisez le raccord 2 pour effectuer le raccord brasé.
③ Avant de mettre en place la garniture creuse, essuyez les poussières déposées sur la surface de la collerette et de la garniture.
Appliquez une couche d'huile de machine réfrigérante (huile ester, ether ou alkylbenzène [petite quantité] sur les deux surfaces de la garniture.)

Branchement côté kit de collecte d'huile

① Brasez la valve à bille du côté gaz.
② Insérez la garniture, composée d'un manchon en caoutchouc avec membrane, et attachez le raccord à la collerette pour isoler le circuit de réfrigérant.

- Lorsque la valve est ouverte, elle empêche d'effectuer la récupération de l'huile minérale ; par conséquent elle doit donc être fermée.

- Calculez la quantité de charge supplémentaire de réfrigérant à l'aide de la formule indiquée, puis chargez le réfrigérant supplémentaire dans l'ouverture de service après la connexion des tuyaux.
- Voir "(2) Après la récupération de l'huile minérale" pour le couple de serrage à appliquer.

(2) Après la récupération de l'huile minérale

- Raccorder correctement les conduits et vérifier le bon fonctionnement des vannes.
- Le tuyau de connexion côté gaz est assemblé à l'usine avant la livraison.
  ① Pour le brasage du tuyau de connexion à collerette, retirer le tuyau de connexion avec la collerette de la valve à bille et le braser à l'extérieur de l'appareil.
  ② Lors du retrait de la connexion avec collerette, retirez le joint d'étanchéité attaché au dos de cette feuille et collez-le sur la surface de la collerette de la valve à bille pour empêcher la poussière d'entrer dans la valve.
  ③ A la sortie d'usine, le circuit de réfrigérant est obturé par une garniture d'étanchéité compacte et ronde pour éviter les fuites de gaz entre les collerettes. Etant donné qu'il n'est pas possible d'utiliser l'appareil dans cet état, remplacer la garniture par la garniture creuse fixée à la connexion des tuyaux.
  ④ Avant de mettre en place la garniture creuse, essuyez les poussières déposées sur la surface de la collerette et de la garniture. Mettez de l'huile (Huile ester, ether ou alkylbenzène [petite quantité]) pour machines sur les deux surfaces de la garniture.

  [Fig. 8.2.2] (P.3)
- Après l'évacuation et le remplissage de réfrigérant, assurez-vous que la manette est complètement ouverte. Si le système est utilisé alors que la valve est fermée, une pression anormale sera transmise au côté de haute ou de basse pression du circuit du réfrigérant, ce qui pourrait endommager le compresseur, la soupape à quatre voies, etc.
- Déterminez la quantité supplémentaire de réfrigérant à l'aide de la formule et ajoutez du réfrigérant supplémentaire par l'ouverture de service lorsque les travaux de raccordement des tuyaux sont terminés.
- Les travaux terminés, fermez correctement l'ouverture de service et serrez le capuchon pour éviter toute fuite de gaz.

  [Fig. 8.2.3] (P.3)

  <A> [Valve à bille (côté gaz)] (Ce croquis montre la valve lorsqu'elle est entièrement ouverte.)

  <B> [Valve à bille (côté liquide)]

  Ⓐ Tige de la valve
  [Entièrement fermée à la sortie d'usine, lors du raccordement des tuyaux, de l'écoulement et du remplissage du réfrigérant supplémentaire. Entièrement ouverte lorsque les travaux mentionnés ci-avant sont terminés.]
  Ⓑ Clavette d'arrêt [Empêche la tige de la valve de tourner de plus de 90°]
  Ⓒ Garniture (Accessoire)
  [Fabricant: Nichiasu corporation]
  [Type: T/#1991-NF]
  Ⓓ Raccord (Accessoire)
  [Utilisez la garniture et attachez fermement ce tuyau à la bride de la valve pour empêcher toute fuite de gaz. (Force de torsion : 25 N·m) Appliquez une couche d'huile pour appareil réfrigérant sur les deux surfaces de la garniture. (huile d'ester, huile d'éther ou alkylbenzène [petite quantité])]
  Ⓔ Ouvert (Lentement)
  Ⓕ [Enlevez le capuchon et faites fonctionner la tige de la valve. Veuillez toujours remettre en place le capuchon après cette action. (Force de torsion du capuchon de la tige de la valve: 25 N·m ou plus)]
  Ⓖ Ouverture de service
  [Pour l'écoulement et le remplissage du réfrigérant supplémentaire sur place. Ouvrez et fermez l'ouverture de service à l'aide d'une clé à double fonction. Veuillez toujours remettre en place le capuchon une fois l'opération terminée. (Force de torsion du capuchon de l'ouverture de service: 14 N·m ou plus)]
  Ⓗ Ecrou évasé
  [Force de torsion: 55 N·m
  Serrez et desserrez cet écrou à l'aide d'une clé à double fonction.
  Appliquez de l'huile réfrigérante sur la surface de contact de l'évasement. (huile d'ester, huile d'éther ou alkylbenzène [petite quantité])]
  Ⓘ ø12,7
  Ⓙ ø25,4 (PUHY-P200)
  ø28,58 (PUHY-P250)
  Ⓚ Tuyaux extérieurs
  [Brasez au raccord.(Utilisez une brasure inoxyde.)]
  Ⓛ Garniture pleine
  Ⓜ Garniture creuse

Force de torsion appropriée avec clé dynamométrique:

Diamètre extérieur du tuyau en cuivre (mm)	Force de torsion (N·m)
ø6,35	14 à 18
ø9,52	35 à 42
ø12,7	50 à 57,5
ø15,88	75 à 80
ø19,05	100 à 140

Angles de serrage:

Diamètre du tuyau (mm)	Angle de torsion (°)
ø6,35, ø9,52	60 à 90
ø12,7, ø15,88	30 à 60
ø19,05	20 à 35

[Fig. 8.2.4] (P.3)

Remarque:
Si vous n'avez pas de clé dynamométrique à votre disposition, utilisez la méthode suivante:
Lorsque vous serrez un écrou évasé à l'aide d'une clé, à un certain moment la force de torsion augementera soudainement. Continuez de serrer l'écrou évasé du nombre de degrés indiqués dans le tableau ci-dessus.

⚠Précaution:

- **Veuillez toujous enlever le raccord de la valve à bille et brasez-le à l'extérieur de l'appareil.**
  - Si le raccord est brasé alors qu'il est toujours connecté, il se peut que la valve à bille se chauffe et par conséquent il y aura des risques de fuites de gaz ou autres problèmes. De plus, les tuyaux, etc, à l'intérieur de l'appareil pourraient brûler.
- **Utilisez de l'huile d'ester, de l'huile d'éther ou de l'alkylbenzène (petite quantité) comme huile d'appareil réfrigérant, pour enduire les évasements et les connexions à brides.**
  - Si elle est mélangée avec une grande quantité d'huile minérale, l'huile d'appareil réfrigérant se dégradera.
- **N'utilisez pas de produit détecteur de fuite.**

8.3. Test d'étanchéité à l'air, évacuation et mise en place du réfrigérant

① **Test d'étanchéité à l'air**
Effectuez le test alors que la valve à bille du tuyau de réfrigérant, branché à l'appareil intérieur, est fermée, puis pressurisez le raccord ainsi que l'appareil intérieur à partir de l'ouverture de service située sur la valve à bille du tuyau de réfrigérant branché à l'appareil intérieur. (Toujours pressuriser à partir des orifices de service du tuyau à haute pression et du tuyau à basse pression.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

Ⓐ Azote
Ⓑ Vers l'appareil intérieur
Ⓒ Analyseur de système
Ⓓ Bouton Bas
Ⓔ Bouton Haut
Ⓕ Valve à bille
Ⓖ Tuyau à liquide
Ⓗ Tuyau à gaz
Ⓘ Vers le kit de collecte d'huile
Ⓙ Ouverture de service

Effectuez le test d'étanchéité à l'air de la même façon que pour les modèles R22. Toutefois, étant donné que les restrictions indiquées peuvent vous aider à éviter la détérioration de l'huile réfrigérante, veillez à toujours les respecter. De même, avec le réfrigérant non azéotropique (R407C, etc.), des fuites de gaz pourraient altérer la composition et affecter le rendement. Il est dès lors important d'effectuer soigneusement les tests d'étanchéité.

Procédure pour le test d'étanchéité à l'air	Restriction
1. Pressurisation à l'azote (1) Après avoir effectué la pressurisation au niveau prévu (2,94 MPa) avec de l'azote, ne pas utiliser l'appareil pendant environ un jour. Si la pression ne diminue pas, l'étanchéité à l'air est satisfaisante. Toutefois, si la pression diminue, effectuez une détection de "bulles" afin de localiser la fuite. (2) Après avoir effectué la pressurisation décrite ci-dessus, vaporisez un agent de barbotage (Kyuboflex, etc.) sur les connexions évasées, les pièces brasées, les brides et autres pièces susceptibles de fuir et voyez si des bulles apparaissent. (3) Le test d'étanchéité à l'air terminé, enlevez l'agent de barbotage.	• Les gaz inflammables et l'air (l'oxygène) peuvent s'enflammer ou exploser; ne les utilisez donc pas pour effectuer la pressurisation.
2. Pressurisation avec un gaz réfrigérant et de l'azote. (1) Pressurisation à une pression gazeuse d'environ 0,2 MPa. Pressuriser à la pression d'origine (2,94 MPa) à l'aide d'azote à l'état gazeux. Toutefois, n'effectuez pas toute la pressurisation d'un seul coup. Arrêtez pendant la pressurisation et vérifiez que la pression ne diminue pas. (2) Vérifiez que les connexions évasées, les pièces brasées, les brides et autres pièces ne laissent pas échapper de gaz en utilisant un détecteur de fuite électrique compatible avec le R407C. (3) Ce test peut être utilisé en même temps que le test de détection de fuites du type "barbotage".	• Utilisez uniquement le réfrigérant indiqué sur l'appareil. • Lorsqu'un gaz provenant d'un cylindre est utilisé pour effectuer l'étanchéité, celui-ci changera la composition du réfrigérant se trouvant dans le cylindre. • Utiliser un manomètre, un chargeur et autres instruments spécialement conçus pour le R407C. • Un détecteur électrique de fuites pour R22 ne peut pas détecter les fuites de R407C. • Ne pas utiliser de torche haloïde. (Ne peut détecter les fuites.)

② **Ecoulement**

Effectuez l'évacuation à l'aide d'une pompe à vide alors que la valve à bille du tuyau de réfrigérant, branché à l'appareil intérieur, est fermée ; puis évacuez le raccord et l'appareil intérieur à partir de l'ouverture de service située sur la valve à bille du tuyau de réfrigérant connecté à l'appareil intérieur. (Toujours évacuer à partir des orifices de service du tuyau à haute pression et du tuyau à basse pression.) Lorsque le vide atteint les 650 Pa [abs], continuez l'écoulement pendant au moins une heure.

* Ne purgez jamais l'air à l'aide d'un réfrigérant.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

Ⓐ Analyseur de système Ⓑ Bouton Bas Ⓒ Bouton Haut
Ⓓ Valve à bille Ⓔ Tuyau à liquide Ⓕ Tuyau à gaz
Ⓖ Ouverture de service Ⓗ Joint à trois voies Ⓘ Valve
Ⓙ Valve Ⓚ Cylindre Ⓛ Balance
Ⓜ Pompe à vide

Remarque:
- **Ajoutez toujours la quantité de réfrigérant adéquate. Etanchez toujours le système en utilisant du réfrigérant liquide. Trop ou trop peu de réfrigérant causera des problèmes.**
- **Utilisez la jauge collectrice, le tuyau flexible de remplissage et autres pièces indiqués sur l'appareil.**
- **Utilisez un gravimètre. (D'une précision de 0,1 kg.)**
- **Utilisez une pompe à vide équipée d'une valve de contrôle de flux inverse.**
  (Jauge à vide recommandée: jauge à vide Thermistor ROBINAIR 14830A)
  Utilisez également une jauge à vide pouvant atteindre 0,5 torrs ou plus au bout de cinq minutes.

③ **Ajout du réfrigérant**

Etant donné que le réfrigérant utilisé dans cet appareil est nonazéotropique, il doit être dans un état liquide lorsqu'ajouté. Par conséquent, lorsque le réfrigérant provient d'un cylindre et que ce cylindre n'a pas de siphon, mettez le cylindre à l'envers pour transvaser le réfrigérant liquide comme l'indique le croquis ci-dessous. Si le cylindre a un siphon, comme le montre le croquis de droite, le réfrigérant liquide peut être transvasé tout en gardant le cylindre dans sa position droite. Par conséquent, tenez bien compte des spécifications du cylindre. S'il s'avérait nécessaire de mettre du gaz réfrigérant dans l'appareil, remplacez tout le réfrigérant avec le nouveau réfrigérant. N'utilisez pas le reste du réfrigérant se trouvant dans le cylindre.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

<Cas d'un cylindre sans tuyau siphon>

Ⓐ Tuyau siphon

8.4. Isolation thermique des tuyaux de réfrigérant

Veillez à bien isoler les tuyaux de réfrigérant en recouvrant les tuyaux à liquide et à gaz séparément avec du polyéthylène thermique suffisamment épais, de façon à ce qu'il n'y ait aucun joint entre l'appareil intérieur et le matériau isolant et entre les différents matériaux isolants. Une isolation insuffisante risque de provoquer des gouttes de condensaiton, etc. Faites particulièrement attention à l'isolation de l'entièreté du plafond.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

Ⓐ Fil d'acier Ⓑ Tuyaux
Ⓒ Mastic huileux à base d'asphalte ou asphalte
Ⓓ Isolant thermique A Ⓔ Couche extérieure B

Isolant thermique A	Fibre de verre + Fil d'acier	
	Adhésif + Mousse polyéthylène thermique + Ruban adhésif	
Couche extérieure B	Intérieur	Ruban vinyle
	Sol exposé	Chanvre étanche + Asphalte en bronze
	Extérieur	Chanvre étanche + Plaque de zinc + Peinture à l'huile

Remarque:
- **Lors de l'utilisation d'un revêtement en polyéthylène, une couverture d'asphalte n'est pas nécessaire.**
- **Ne pas envelopper les fils électriques d'isolation thermique.**

[Fig. 8.4.2] (P.4)

Ⓐ Tuyau à liquide Ⓑ Tuyau à gaz Ⓒ Fil électrique
Ⓓ Bande de finition Ⓔ Isolant

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Pénétrations

[Fig. 8.4.4] (P.4)

<A> Mur interne (caché) <B> Mur externe
<C> Mur externe (exposé) <D> Sol (Etanchéification)
<E> Cheminée des tuyaux du toit
<F> Partie pénétrant dans le coupe-feu et le mur limite
Ⓐ Manchon Ⓑ Isolant thermique Ⓒ Calorifuge
Ⓓ Matériau de calfeutrage Ⓔ Bande
Ⓕ Matériau hydrofuge Ⓖ Manchon avec bord Ⓗ Matériau calorifuge
Ⓘ Mortier ou autre matériau de calfeutrage non combustible
Ⓙ Matériau thermique non combustible

Lors du remplissage d'un espace avec du mortier, recouvrez la partie encastrée d'une plaque d'acier de sorte que l'isolant ne s'effondre pas. Pour cette partie, utilisez des matériaux ignifuges pour l'isolation et le revêtement. (Ne pas utiliser de revêtement en vinyle.)

9. Câblage

9.1. Précaution

① Respecter les réglementations gouvernementales pour les normes techniques concernant les installations électriques et le câblage et suivre les conseils de la compagnie d'électricité concernée.

② Les câbles de commandes (ci-après dénommé la ligne de transmission) seront éloignés (de 5 cm ou plus) des câbles de la source d'alimentation de sorte à ne pas être influencé par les interférences de l'alimentation. (Ne jamais introduire la ligne de transmission et les câbles d'alimentation dans la même gaine.)

③ Toujours effectuer les travaux adéquats de mise à la terre à l'appareil extérieur.

④ Laisser une longueur de câble suffisante dans le boîtier des éléments électriques des appareils intérieurs et des appareils extérieurs car le boîtier doit parfois être retiré pour les interventions techniques.

⑤ Ne jamais raccorder la source d'alimentation principale au bloc terminal de la ligne de transmission car cela brûlerait les composants électriques.

⑥ Utiliser un câble blindé à deux fils comme ligne de transmission. Si les lignes de transmission des différents systèmes devaient être reliées par le même câble à fils multiples, la transmission et la réception seraient mauvaises ce qui conduirait à un fonctionnement erroné des appareils.

⑦ Seule la ligne de transmission indiquée doit être reliée au bloc terminal pour la transmission de l'appareil extérieur.

(Ligne de transmission à raccorder à l'appareil intérieur: Bloc terminal TB3 pour la ligne de transmission, Autres: Bloc terminal TB7 pour une commande centralisée)

Une mauvaise connexion empêchera le fonctionnement du système.

⑧ En cas de raccordement avec le contrôleur de classe supérieure ou pour obtenir un fonctionnement groupé de plusieurs systèmes de réfrigérant, il est nécessaire de placer une ligne de contrôle de transmission entre chaque appareil extérieur.

Connecter cette ligne de contrôle entre les blocs terminaux pour une commande centralisée. (Ligne à deux câbles non polarisés.)

En cas de raccordement dans différents systèmes de réfrigérant sans passer par le contrôleur de classe supérieure, sur un des appareils extérieurs, déplacer le cavalier du connecteur de court-circuit de CN41 à CN40.

⑨ La définition du groupe se fait par le biais de la commande à distance.

9.2. Boîtier de commande et emplacement pour le raccordement des câbles

1. Connectez la ligne de transmission de l'appareil intérieur au bloc de sorties de la ligne de transmission (TB3) ou connectez les fils entre les appareils extérieurs ou les fils du système de commande centrale au bloc de sorties de la commande centrale (TB7).

   Lorsqu'un câblage blindé est utilisé, connectez la terre blindée de la ligne de transmission de l'appareil intérieur à la vis de terre (⏚) et connectez la terre blindée de la ligne reliant les appareils extérieurs et la ligne de transmission du système de commande centrale à la borne de blindage (S) du bloc de sorties (TB7) de la commande centrale. De plus, si le connecteur d'alimentation CN41 des appareils extérieurs a été remplacé par CN40, la borne de blindage (S) du bloc de sorties (TB7) du système de commande centrale devrait également être relié à la terre (⏚).

   [Fig. 9.2.1] (P.4)

   Ⓐ Alimentation　　Ⓑ Ligne de transmission

2. Des plaques de montage pour les conduits (ø27) sont fournies. Faites passer le câble d'alimentation et les câbles de transmission par l'orifice à dégager approprié, puis enlevez la pièce superflue de l'orifice situé en bas du bloc de sorties et connectez les fils.
3. Attachez le câble d'alimentation au bloc de sorties en utilisant le manchon pour la force de tension (Connexion PG ou similaire).

9.3. Mise en place des câbles de transmission

① **Types de câbles de commande**

1. Mise en place des câbles de transmission

- Types de câbles de transmission: Fil blindé CVVS ou CPEVS
- Diamètre des câbles: Supérieur à 1,25 mm^2
- Longueur maximum des câbles: 200 m

2. Câbles de la télécommande

Type de câble de télécommande	Câble à deux âmes (non blindé)
Diamètre du câble	0,3 à 1,25 mm^2
Remarques	Pour une longueur supérieure à 10 m, utilisez un câble similaire au câble de la ligne de transmission (1).

② **Exemples de câblage**

- Nom du contrôleur, symbole et nombre de contrôleurs permis.

Nom	Symbole	Nombre de contrôleurs permis
Contrôleur de l'appareil extérieur	OC	
Contrôleur de l'appareil intérieur	IC	Un à seize contrôleurs pour un appareil extérieur (OC)
Commande à distance	RC	Maximum 2 par groupe

F

Exemple de système de fonctionnement relié à la terre avec plusieurs appareils extérieurs (Il est nécessaire d'utiliser des câbles blindés et de définir les adresses.)

<Exemple de mise en place des câbles de transmission>

[Fig. 9.3.1] Commande à distance M-NET (P.4)

[Fig. 9.3.2] Commande à distance MA (P.4)

Ⓐ Groupe 1　Ⓑ Groupe 3　Ⓒ Groupe 5　Ⓓ Câble blindé　Ⓔ Commande à distance secondaire

Entre ( ): Adresse

<Méthode de câblage et réglage des adresses>

a. Toujours utiliser des câbles blindés pour effectuer les connexions entre l'appareil extérieur (OC) et l'appareil intérieur (IC), ainsi que pour les intervalles de câblage OC-OC et IC-IC.
b. Utiliser des câbles d'alimentation pour raccorder les terminaux M1 et M2 et la borne de terre du câble de transmission du bloc terminal (TB3) de chaque appareil extérieur (OC) aux bornes M1, M2 et S des câbles de transmission du bloc de l'appareil intérieur (IC).
c. Raccorder les bornes 1 (M1) et 2 (M2) du bloc terminal des câbles de transmission de l'appareil intérieur (IC) qui possède l'adresse la plus récente au sein d'un même groupe au bloc terminal de la commande à distance (RC).
d. Connecter les bornes M1, M2 et S des blocs terminaux (TB7) pour le contrôle central sur les deux appareils extérieurs (OC).
e. Sur un seul appareil extérieur, changer l'emplacement du cavalier sur le panneau de commande de CN41 à CN40.
f. Sur l'appareil extérieur (OC) dans lequel le cavalier est placé dans la borne CN40 (voir le point e ci-dessus), raccorder le terminal S du bloc terminal (TB7) pour le contrôle centralisé à la borne de terre ⏚ du boîtier des composants électriques.
g. Régler les commutateurs d'adresses comme indiqué ci-dessous.
   Pour pouvoir régler l'adresse sur 100, le commutateur d'adresse extérieure doit se trouver sur 50.

Appareil	Plage	Méthode de réglage
IC (maître)	01 à 50	Utiliser l'adresse la plus récente au sein du même groupe d'appareils intérieurs
IC (esclave)	01 à 50	Utiliser une adresse, autre que celle de l'IC maître parmi les unités d'un même groupe d'appareils intérieurs. Celle-ci doit se trouver en séquence avec celle de l'IC maître
Appareil extérieur	51 à 100	Utiliser l'adresse la plus récente des appareils intérieurs dans le même système réfrigérant plus 50
M-NET R/C (maître)	101 à 150	Régler l'adresse IC (principale) plus 100
M-NET R/C (esclave)	151 à 200	Régler l'adresse adresse IC (principale) plus 150
MA R/C	–	Réglage d'adresse inutile (Réglage principal/secondaire nécessaire)

h. Les opérations de réglage groupé pour des appareils intérieurs multiples s'effectuent par le biais de la commande à distance (RC) après la mise sous tension.

<Longueurs permises>

① **Commande à distance M-NET**

- Longueur maximum via les appareils extérieurs: $L_1+L_2+L_3+L_4$ et $L_1+L_2+L_3+L_5$ et $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq 500$ m (1,25 mm^2 ou plus)
- Longueur maximum des câbles de transmission: L_1 et L_3+L_4 et L_3+L_5 et L_6 et L_2+L_6 et $L_7 \leqq 200$ m (1,25 mm^2 ou plus)
- Longueur du câble de la commande à distance: ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leqq 10$ m (0,3 à 1,25 mm^2)
  Si la longueur dépasse 10 m, utiliser un câble blindé de 1,25 mm^2 de section. La longueur de cette section (L_8) doit alors être prise en considération dans les calculs de longueur maximum et de longueur totale.

② **Commande à distance MA**

- Longueur maximum via les appareils extérieurs (Câble M-NET): $L_1+L_2+L_3+L_4$ et $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq 500$ m (1,25 mm^2 ou plus)
- Longueur maximum des câbles de transmission (Câble M-NET): L_1 et L_3+L_4 et L_6 et L_2+L_6 et $L_7 \leqq 200$ m (1,25 mm^2 ou plus)
- Longueur du câble de la commande à distance: m_1+m_2 et $m_1+m_2+m_3+m_4 \leqq 200$ m (0,3 à 1,25 mm^2)

9.4. Câblage de l'alimentation principale et capacité des équipements

Schéma du câblage (exemple)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

Ⓐ Coupe-circuit (pour fuites à la terre) Ⓑ Coupe-circuit pour fuite de courant Ⓒ Appareil extérieur
Ⓓ Boîtier de traction Ⓔ Appareil intérieur

Section des câbles pour l'alimentation principale et capacités On/Off

Modèle		Section minimum des câbles (mm²)			Commutateur (A)		Coupe-circuit pour le câblage (NFB)	Coupe-circuit pour les fuites de courant
		Câble principal	Embranchement	Terre	Capacité	Fusible		
Appareil extérieur	200	4,0	–	4,0	25	25	30 A	30 A à 100 mA 0,1 sec ou moins
	250	4,0	–	4,0	32	32	30 A	30 A à 100 mA 0,1 sec ou moins
Appareil intérieur		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A à 30 mA 0,1 sec ou moins

1. **Utiliser une alimentation séparée pour l'appareil extérieur et pour l'appareil intérieur.**
2. **Tenir compte des conditions climatiques (température ambiante, rayons solaires directs, eau pluviale, etc.) lors du câblage et du raccordement des appareils.**
3. **Les dimensions des câbles représentent les dimensions minimales pour le câblage de conduits métalliques. Le cordon d'alimentation doit être une unité plus épais à cause des chutes de tension. Vérifier que la tension de l'alimentation ne diminue pas de plus de 10 %.**
4. **En cas de câblages spécifiques, ceux-ci doivent respecter les lois en vigueur dans la région concernée.**
5. **Les cordons d'alimentation électrique des éléments des appareils utilisés à l'extérieur seront au moins aussi lourds que les cordons souples blindés de polychloroprène (conception 245 IEC57). Vous pouvez notamment utiliser dans ce cas des câbles de type YZW.**
6. **Un commutateur avec au moins une séparation de contact de 3 mm pour chaque pôle doit être prévu pour l'installation du climatiseur.**

⚠ Avertissement:

- **Toujours utiliser les câbles indiqués pour les connexions de sorte qu'aucune force externe ne s'applique aux bornes. Si les connexions ne sont pas effectuées correctement, il peut se produire une surchauffe, voir un incendie.**
- **Assurez-vous d'utiliser le correct interrupteur de protection contre la surintensité de courant. Veuillez noter que la surintensité de courant générée peut comprendre une certaine quantité de courant direct.**

⚠ Précaution:

- **Certains sites d'installation peuvent demander l'application d'un coupe-circuit de fuite à la terre. Si ce coupe-circuit n'est pas installé, il peut y avoir danger d'électrocution.**
- **Ne jamais utiliser de coupe-circuits ou de fusibles autres que ceux possédant la valeur adéquate. L'utilisation de fusibles et de fils/fils en cuivre surdimensionnés risque de provoquer un mauvais fonctionnement de l'appareil, voir un incendie.**

10. Essai de fonctionnement

10.1. Les phénomènes suivants ne constituent pas des problèmes (urgence)

Phénomène	Affichage de la télécommande	Cause
L'appareil intérieur ne se met pas en mode refroidissement (chauffage).	**"Refroidissement (chauffage)" clignote**	Lorsque un autre appareil intérieur est en mode de chauffage (refroidissement), le mode de refroidissement (chauffage) n'est pas activé.
L'ailette automatique ne s'arrête pas.	**Affichage normal**	Etant donné la façon dont fonctionne l'ailette automatique, il se peut qu'elle passe automatiquement de la position vers le bas en position horizontale durant le refroidissement si le ventilateur a soufflé vers le bas pendant une heure. Elle se met automatiquement en position horizontale pendant la décongélation, le réglage de la chaleur et si le thermostat est désactivé.
Le réglage du ventilateur change durant le chauffage.	**Affichage normal**	Le fonctionnement en vitesse très lente commence lorsque le thermostat est désactivé. Lorsque le ventilateur souffle doucement, il passe à la valeur temporelle ou à la température des tuyaux lorsque le thermostat est activé.
Le ventilateur s'arrête durant le mode chauffage.	**Affichage de décongélation**	Le ventilateur doit s'arrêter pendant la décongélation.
Le ventilateur ne s'arrête pas alors que la fonction est terminée.	**Eteint**	Le ventilateur continue de fonctionner pendant 1 minute après l'arrêt de l'appareil afin de se débarrasser de toute chaleur résiduelle (seulement en mode de chauffage).
Ventilateur non réglé alors que le SW de mise en marche est activé.	**Chauffage prêt**	Le ventilateur fonctionne à vitesse extrêmement réduite pedant les 5 minutes après l'activation du SW ou jusqu'à ce que la température des tuyaux atteigne 35 °C, il fonctionne lentement pendant les 2 minutes qui suivent puis il fonctionne selon le préréglage. (Commande de réglage de la chaleur.)
L'appareil extérieur ne fonctionne pas quand il est mis sous tension.	**Affichage normal**	Lorsque l'appareil extérieur se refroidit et que le réfrigérant ne circule plus, le mode de réchauffement fonctionne pendant 35 minutes afin de réchauffer le compresseur. Pendant ce temps seul le ventilateur fonctionne.
La télécommande de l'appareil intérieur affiche l'indicateur "HO" pendant environ deux minutes après la mise sous tension.	**"HO" clignote**	Le système est en train d'être mis en marche. Utilisez la télécommande lorsque "HO" a disparu de l'affichage.
La pompe de drainage ne s'arrête pas alors que l'appareil s'est arrêté.	**S'éteint**	Lorsque l'appareil s'arrête après le mode de refroidissement, il continue de faire fonctionner la pompe de drainage pendant 3 minutes avant de l'arrêter.
La pompe de drainage continue de fonctionner alors que l'appareil s'est arrêté.		La pompe de drainage continue de fonctionner si l'écoulement est nécessaire, même si l'appareil s'est arrêté.

11. Plaque caractéristique

Modèle	PUHY-P200	PUHY-P250
Réfrigérant	13,0 kg	
Pression tolérée (Ps)	HP: 2,94 MPa, LP: 1,6 MPa	
Poids net	PUHY-P200, P250: 239 kg	
FABRICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION Unité de systèmes de conditionnement d'air et de réfrigération 6-5-66 Tebira, Wakayama City, Japon		

Contenido

1. Precauciones

1.1. Antes de la instalación y de las conexiones eléctricas

- ▶ **Antes de instalar la unidad, asegúrese de haber leído el capítulo de “Precauciones”.**
- ▶ **Las “Precauciones” señalan aspectos muy importantes sobre seguridad. Es importante que se cumplan todos.**

Símbolos utilizados en el texto

⚠ Advertencia:
Describe precauciones que deben tenerse en cuenta para evitar el riesgo de lesiones o muerte del usuario.

⚠ Precaución:
Describe precauciones que deben tenerse en cuenta para evitar el riesgo de dañar la unidad.

Símbolos utilizados en las ilustraciones

⃠ : Indica una acción que debe impedirse.

❗ : Indica que deben seguirse unas instrucciones importantes.

⏚ : Indica una pieza que debe conectarse a tierra.

⚠ : Peligro de descarga eléctrica. (Este símbolo aparece en la etiqueta de la unidad principal.) <Color: amarillo>

⚠ Advertencia:
Lea atentamente las etiquetas adheridas a la unidad principal.

⚠ Advertencia:

- **La instalación del aire acondicionado debe correr a cargo del distribuidor o de un técnico autorizado.**
  - Una instalación incorrecta realizada por el usuario puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Instale la unidad en un lugar resistente que pueda soportar su peso.**
  - Una resistencia inadecuada podría provocar la caída de la unidad provocando lesiones.
- **Utilice los cables especificados para la instalación eléctrica. Realice las conexiones asegurándose de que cualquier tracción de los cables no afectará a los terminales.**
  - La conexión y fijación inadecuadas pueden provocar calor y causar un incendio.
- **Prepare la zona contra fuertes rachas de viento y terremotos e instale la unidad en el lugar especificado.**
  - La instalación inadecuada puede provocar que la unidad caiga y provoque lesiones.
- **Utilice siempre el filtro y el resto de accesorios especificados por Mitsubishi Electric.**
  - Solicite a un técnico autorizado que instale los accesorios. Una instalación incorrecta realizada por el usuario puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **No repare nunca la unidad. Si la unidad requiere reparación, avise a su distribuidor.**
  - Si la unidad se repara incorrectamente, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **No toque las aletas del intercambiador de calor.**
  - Una manipulación incorrecta podría provocar lesiones.
- **Si hubiese alguna pérdida de gas refrigerante durante la instalación, ventile bien la habitación.**
  - Si el gas refrigerante entra en contacto con una llama se producirán gases tóxicos.
- **Instale el aire acondicionado según se indica en este manual de instalación.**
  - Si la unidad se instala de forma incorrecta, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Las conexiones eléctricas deberán ir a cargo de un electricista autorizado según las leyes y disposiciones legales vigentes, según este manual de instrucciones y siempre con un circuito especial dedicado.**
  - Si el amperaje de la fuente de alimentación es inadecuada o el tendido eléctrico es incorrecto, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Instale la tapa de terminales (panel) de la unidad exterior de forma segura.**
  - Si la tapa de terminales (panel) no se instala correctamente, pueden entrar polvo o agua en la unidad exterior provocando fuego o descargas eléctricas.
- **Cuando se instale o desplace el aire acondicionado a otro lugar, no lo cargue con un refrigerante distinto al especificado en la unidad.**
  - Si se mezcla un refrigerante distinto o aire con el refrigerante original, el ciclo de refrigeración funcionará mal y la unidad puede quedar dañada.
- **Si el aire acondicionado se instala en una habitación pequeña deberán tomarse medidas para prevenir que la concentración de refrigerante exceda los límites de seguridad incluso si hubiese fugas.**
  - Consulte al distribuidor respecto a las medidas adecuadas para evitar exceder los límites de seguridad. Si hubiese fuga de refrigerante y se excediese el límite de seguridad, puede haber peligro por pérdida de oxígeno en la habitación.
- **Cuando mueva o reinstale el acondicionador de aire, consulte con el distribuidor o con un técnico autorizado.**
  - Si el acondicionador de aire se instala incorrectamente, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Una vez finalizada la instalación asegúrese de que no hay fugas de gas.**
  - Si hay fugas de gas refrigerante y se exponen a un calefactor de aire, estufa, horno u otra fuente de calor, pueden producirse gases tóxicos.
- **No reconstruya ni cambie los ajustes de los dispositivos de protección.**
  - Si se cortocircuitan o manipulan con fuerza los interruptores de presión, térmico u otro sistema de protección o si se utilizan piezas distintas a las especificadas por Mitsubishi Electric, puede producirse fuego o explosión.
- **Consulte con su proveedor cuando desee deshacerse de este producto.**
- **Las personas responsables de la instalación y del sistema deberán garantizar la seguridad frente al riesgo de posibles fugas de acuerdo con la normativa local.**
  - Si no existiera una normativa local establecida, entonces deberían aplicarse los criterios adecuados a tal fin.
- **Preste mucha atención al lugar, como por ejemplo la base, donde el gas refrigerante no pueda dispersarse en la atmósfera, ya que el refrigerante pesa más que el aire.**

1.2. Precauciones para aparatos que utilizan refrigerante R407C

⚠ Precaución:

- **Utilice tubos de refrigerante de cobre fosforoso desoxidado y tubos y tuberías sin costuras de aleación de cobre. Por otro lado, asegúrese de que tanto la superficie interna de los tubos como la externa estén limpias y no contengan ninguna substancia que pueda resultar peligrosa como, por ejemplo, azufre, óxido, suciedad, polvo, restos de metal, aceites, humedad o cualquier otro elemento contaminante.**
  - Si entran substancias contaminantes en el interior de los tubos de refrigerante, el aceite refrigerante residual se deteriorará.
- **Guarde las tuberías que va a utilizar durante la instalación interior con los dos extremos sellados hasta justo antes de la soldadura. (Guarde los codos y las demás juntas en una bolsa de plástico.)**
  - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo del refrigerante, el aceite puede deteriorarse y pueden producirse problemas en el compresor.

- **Utilice aceite de éster, de éter o alquilobenceno (en pequeñas cantidades) para recubrir las conexiones abocinadas o bridadas.**
  - El aceite del refrigerante puede degradarse si se mezcla con una cantidad excesiva de aceite mineral.
- **Utilice líquido refrigerante para llenar el sistema.**
  - Si se utiliza gas refrigerante para sellar el sistema, cambiará la composición del refrigerante en el cilindro, disminuyendo así el rendimiento.
- **No utilice un refrigerante distinto al R407C.**
  - Si se mezcla otro refrigerante (R22, etc.) con el R407C, el cloro puede dañar el aceite refrigerador.
- **Utilice una bomba de vacío con una válvula de retención.**
  - El aceite de la bomba de vacío podría introducirse en el circuito del refrigerante y deteriorar el aceite refrigerador.
- **No emplee las herramientas siguientes, que se utilizan con los refrigerantes convencionales.**
  (Manómetro distribuidor, manguera de carga, detector de fugas, válvula de retención, base de carga del refrigerante, equipo de recuperación del refrigerante)
  - Si se mezcla refrigerante convencional o aceite refrigerador con el R407C, éste podría deteriorarse.
  - Si se mezcla agua con el R407C, el aceite refrigerador podría deteriorarse.
  - Los detectores de fugas de gas de los refrigerantes convencionales no reaccionan ante el R407C, porque éste no contiene cloro.
- **No utilice cilindros de carga**
  - El refrigerante podría estropearse.
- **Vaya con mucho cuidado al manejar las herramientas.**
  - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo del refrigerante, el refrigerante puede deteriorarse.

1.3. Precauciones concernientes al equipamiento utilizado para el reemplazo

- **No accione la válvula antes de realizar la operación de recuperación de aceite mineral.**
  - Si acciona las válvulas antes de realizar la operación de recuperación de aceite mineral podría deteriorarse el rendimiento de la recuperación de aceite mineral.
- **Es posible que para la operación de recuperación de aceite mineral, en algunas ocasiones sea necesario retirar el controlador del sistema y el controlador remoto MA.**
  - La manipulación incorrecta podría ocasionar una incapacidad para realizar la operación de recuperación de aceite mineral.
  - Para retirarlos, siga las instrucciones para recuperación de aceite mineral que se muestran en el PC.
  - Vuelva a montar los controladores después de completar la operación de recuperación de aceite.
- **Manténgase a una distancia segura del ventilador de la unidad interior, que funciona durante la operación de recuperación de aceite mineral.**
  - Trabajar en la cercanía del ventilador de la unidad interior, podría producir lesiones personales.
- **Registre la cantidad de refrigerante rellenado.**
  (Anótela en la columna de cantidad de refrigerante rellenado en la etiqueta de la unidad interior).
  - La pérdida de la descripción podría deteriorar el rendimiento de la recuperación de aceite mineral.
  - También podría producirse un funcionamiento defectuoso o una refrigeración/calefacción escasa.
- **Durante la operación de recuperación de aceite mineral, es posible que se muestre una pantalla de error en el controlador del sistema o controlador remoto.**
  - Si aparece una pantalla de error durante la operación de recuperación de aceite mineral, reajuste la pantalla de error después de finalizar la operación.
- **Para realizar la recuperación/evacuación del refrigerante del interior de los tubos existentes, elija herramientas que únicamente se utilizan con R407C, por ejemplo, manguera de carga.**
  - La utilización de una manguera de carga para R407C hace que se mezcle el aceite de máquina refrigerante convencional produciendo un deterioro del aceite de máquina refrigerante.

Precauciones del trabajo de instalación REPLACE MULTI

Flujo de trabajo de instalación en el tendido local

Antes del trabajo de instalación local

- Confirmación de la posibilidad de reutilización del tubo de refrigerante existente
- Confirmación de la posibilidad de reutilización del cableado de control existente
- Confirmación de la posibilidad de reutilización del sistema de fuente de alimentación existente
- Confirmación del rango objetivo para reemplazo

Durante el trabajo de instalación local

- Recuperación del refrigerante del sistema antiguo
- ⇩
- Retirada de las unidades interior/exterior, controladores remotos, etc.
- ⇩

Elementos a observar

- Tenga en cuenta que nuestra Corporación no se hace responsable de la fiabilidad de los tubos, cables y sistema de alimentación existentes para la reutilización (respecto a las fugas de gas de los tubos, cableado parcialmente defectuoso/desconectado, aislamiento deteriorado, fallos característicos debidos a un sistema desgastado).
- Para la limitación en los tubos de refrigerante y diámetro de tubo aplicable, compruebe los tubos existentes para la reutilización de acuerdo con la hoja de comprobación especificada consultando catálogos de productos y manuales para considerar la reutilización.
- Si anteriormente se encontró condensación de vapor, compruebe el aislamiento térmico.
- Si hay una parte afectada por el goteo de condensación, compruebe el deterioro del aislamiento y repare los materiales de aislamiento si fuera necesario.
- Si los tubos de cobre están gravemente deteriorados, no utilice piezas con cardenillo o puntos negros.
- Para considerar las posibilidades de reutilización del cableado de control existente entre la unidad exterior y el controlador remoto, compruebe el cable tipo, tamaño, etc. basándose en la hoja de comprobación.
- Aún cuando lo anterior no cumpla el apartado de la hoja de comprobación, el cableado existente puede reutilizarse en función del número de unidades interiores de conexión y de la longitud de los tubos. Si desea más información, póngase en contacto con nosotros.
- Para el sistema de fuente de alimentación, utilice el voltaje y número de fases que se adecue a la unidad exterior, unidad interior y unidad de almacenamiento de calor, y seleccione la capacidad del disyuntor y el tamaño de los cables basándose en el diagrama de conexiones de cableado de la fuente de alimentación.
- Cuando utilice el sistema de fuente de alimentación existente (incluyendo el cableado de la fuente de alimentación), compruebe si el sistema sufre deterioro o daños.
- Compruebe el aceite de máquina refrigerante utilizado en el sistema existente. (Al realizar la revisión del aceite, si el aceite de máquina refrigerante utilizado en el sistema existente es aceite mineral, utilice el equipo de muestreo de aceite de éster para la revisión).
- Cuando se desconozca la longitud de los tubos a reutilizar, ha de calcularse la carga de refrigerante adicional basándose en la cantidad de refrigerante recuperado. Por este motivo, se le solicita que recupere todo el refrigerante del interior de las unidades interior/exterior y de las tuberías extendidas para comprobar y registrar la cantidad. (El estándar de refrigerante adicional es (Cantidad de R22 recuperado – Cantidad cargada en la unidad exterior existente + 3kg). Ajuste la cantidad de refrigerante después de la operación de recuperación de aceite mineral).

Durante el trabajo de instalación local

Instalación de las unidades interior/exterior, controladores remotos, etc. y ejecución de trabajo eléctrico

■ Unidad exterior
- Compruebe el espacio alrededor de la unidad exterior.
  (Verificando el espacio de instalación del equipo separador de aceite)

↓

Ajuste de dirección verificando el sistema

■ Conecte las fuentes de alimentación y confirme la normalidad del sistema
- Compruebe si hay pantallas de error en el controlador remoto o en la unidad exterior.
- Ponga en marcha la unidad interior para que funcione el ventilador después de encender el controlador remoto y compruebe la alimentación y dirección del aire.

> No ponga en marcha el compresor hasta que finalice la operación de recuperación de aceite mineral.

↓

**Ejecución del trabajo de tuberías (montaje de la válvula de bola).
Estanqueidad y evacuación del tubo existente y carga de refrigerante**

■ Monte la válvula en los tubos del tendido local (tuberías extendidas). (La válvula de bola se incorpora a la unidad exterior).

■ Ejecute la prueba de estanqueidad para comprobar el deterioro o las fugas de las tuberías existentes.

■ Calcule la cantidad que necesitan las tuberías extendidas y cargue el refrigerante adicional. Asegúrese de anotar el valor en la columna de carga de refrigerante adicional en la etiqueta de la unidad exterior combinada situada en la unidad exterior.

> Sin realizar ninguna operación, mantenga cerradas las válvulas de bola de la unidad exterior antes de la operación de recuperación de aceite mineral.

↓

Anotación de elementos necesarios en el formulario de solicitud de trabajo de recuperación de aceite mineral REPLACE MULTI.

↓

Ejecución de la operación de recuperación de aceite mineral

↓

Ejecución de la prueba de funcionamiento y ajuste (para la verificación final del funcionamiento).

Es necesario cargar refrigerante en una cantidad tasada y ajustar la cantidad. Asegúrese de llevarlo a cabo cuando se desconozca la longitud de las tuberías.
Si desea más información, consulte a su agente o distribuidor.

1.4. Antes de la instalación

⚠ Precaución:

- **No instale la unidad en lugares donde puedan producirse fugas de gas.**
  - Si hay pérdidas de gas y éste se acumula alrededor de la unidad, podría producirse una explosión.
- **No utilice el aire acondicionado en lugares en los que se guarde comida, animales domésticos, plantas, instrumentos de precisión u obras de arte.**
  - Podrían deteriorarse.
- **No utilice el equipo de aire acondicionado en entornos especiales.**
  - Aceite, vapor, gas sulfúrico, etc. pueden reducir de forma considerable el rendimiento del aparato o deteriorar sus piezas.
- **Si instala la unidad en un hospital, una central de comunicaciones u otro lugar de características similares, proteja convenientemente el aparato para que no produzca ruido.**
  - El equipo inversor, los generadores, el equipo médico de alta frecuencia o el de emisión de radio pueden provocar que el aparato funcione de forma errónea o que no funcione. A su vez, el aire acondicionado puede incidir en dicho equipo creando ruido que distorsione el tratamiento médico o la transmisión de la imagen.
- **No instale la unidad sobre una estructura en la que puedan producirse fugas.**
  - Cuando la humedad de la habitación supera el 80 % o cuando la tubería de drenaje está obstruida, puede que la unidad interior gotee a causa de la condensación. En tal caso, drene las dos unidades conjuntamente como se indica.

1.5. Antes de la instalación – trabajo eléctrico

⚠ Precaución:

- **Conecte la unidad a tierra.**
  - No conecte la toma de tierra a tuberías de gas o agua, a un pararrayos o cables del teléfono que vayan por el suelo. Una toma a tierra incorrecta puede producir descargas eléctricas.
- **La fase inversa de las líneas L (L_1, L_2, L_3) puede ser detectada (conductor del error: 4103), pero no puede detectarse la fase inversa de las Líneas L y la línea N.**
  - Podrían dañarse algunas piezas eléctricas cuando se suministre la corriente eléctrica en condiciones de tendido eléctrico defectuoso.
- **Instale el cable de alimentación de modo que no quede tenso.**
  - Si está tenso, el cable puede romperse o calentarse hasta producir un incendio.
- **Instale un interruptor para el circuito de fugas.**
  - Si no se instala, pueden producirse descargas eléctricas.
- **Utilice cables de alimentación de capacidad y gama de corriente adecuadas.**
  - Si los cables son demasiado pequeños, pueden producirse fugas o pueden recalentarse y causar un incendio.
- **Utilice un interruptor de circuito y un fusible exclusivamente de la capacidad indicada.**
  - Un fusible o un interruptor de circuito de mayor capacidad o uno de acero o cobre podría provocar una avería o un incendio en la unidad.
- **No lave las unidades de aire acondicionado con agua.**
  - Si lo hace, podría producirse una descarga eléctrica.

- **Compruebe que la plataforma de instalación no se haya deteriorado a causa de un uso prolongado.**
  - Si no se arregla, la unidad podría caerse y producir daños personales o materiales.
- **Instale las tuberías de drenaje como se indica en este Manual de instalación para asegurar un drenaje correcto. Forre las tuberías con un aislante térmico para evitar que se produzca condensación.**
  - Las tuberías de drenaje inapropiadas pueden provocar pérdidas de agua, causando daños en los muebles y en otros accesorios.
- **Tenga especial cuidado al transportar el producto.**
  - Una sola persona no debe cargar con el producto, ya que pesa más de 20 kg.
  - Algunos productos utilizan bandas de polipropileno (PP) para el empaquetado. No utilice estas bandas para transporte porque son peligrosas.
  - No toque las láminas del intercambiador térmico, ya que podría cortarse los dedos.
  - Cuando transporte la unidad exterior, sujétela en las posiciones especificadas en la base de la unidad. Además, fije la unidad exterior por cuatro puntos para que no resbale por un lado.
- **Retire los materiales de embalaje de forma segura.**
  - Los materiales de embalaje como clavos y otras piezas metálicas o de madera pueden producir cortes u otras heridas.
  - Separe y retire las bolsas de embalaje de plástico para que los niños no jueguen con ellas y corran el riesgo de ahogarse.

1.6. Antes de iniciar el funcionamiento de prueba

⚠ Precaución:

- **Conecte la corriente al menos 12 horas antes de que empiece a funcionar el equipo.**
  - La puesta en funcionamiento inmediatamente después de encender el interruptor principal puede provocar daños irreversibles a las piezas internas. Mantenga la unidad conectada a la corriente durante la temporada de funcionamiento.
- **No toque los enchufes con los dedos mojados.**
  - Si lo hace, puede producirse una descarga eléctrica.
- **No toque las tuberías de refrigerante durante el funcionamiento e inmediatamente después de éste.**
  - En esos momentos, las tuberías estarán frías o calientes, según la temperatura del refrigerante que pasa por ellas, el compresor y las demás piezas del circuito. Si toca las tuberías en tal estado, puede sufrir quemaduras o congelación en las manos.
- **No accione el equipo de aire acondicionado cuando se hayan extraído los paneles y las protecciones.**
  - Las piezas rotativas, calientes o con un alto voltaje podrían causar daños.
- **No desconecte la corriente inmediatamente después de parar el funcionamiento del equipo.**
  - Espere al menos cinco minutos antes de hacerlo, ya que podría producirse un escape de gas u otros problemas.
- **No toque la superficie del compresor durante el funcionamiento.**
  - Si la unidad está conectada a la fuente de alimentación y no funciona, el calentador del cigüeñal del compresor está en funcionamiento.

2. Combinación con unidades interiores

Modelo		PUHY-P200	PUHY-P250
Nivel de ruido		56 dB <A>	57 dB <A>
Presión estática externa		0 Pa	
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 130 %	
	Modelo / Cantidad	20 ~ 250 / 1 ~ 13	20 ~ 250 / 1 ~ 16
Temperatura de funcionamiento		Modo refrigeración: – 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °con la unidad externa en la posición inferior) Modo calefacción: – 15 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Confirmación de las piezas incluidas

① Tarjeta de montaje del cableado × 1
② Placa de montaje de conductos (ø40) × 1
③ Placa de montaje de conductos (ø33) × 1
④ Placa de montaje de conductos (ø27) × 1
⑤ ornillos M4 × 6
⑥ Tubo de conexión 1 × 3 (Se utiliza para conectar al equipo separador de aceite cuando se recupera aceite mineral y para conectar los tubos después de la recuperación de aceite mineral)
⑦ Juntas 2 (ø interior 23, ø exterior 35) × 2 (Se utiliza para conectar al equipo separador de aceite cuando se recupera aceite mineral y para conectar los tubos después de la recuperación de aceite mineral).
⑧ Junta 2 (junta de empaquetamiento compacto) × 1 (Se utiliza para aislar el circuito refrigerante conectado a la unidad interior).
⑨ Tuerca de mariposa × 2
⑩ Tapón × 1
⑪ Tubo de conexión 2 (Se utiliza cuando el diámetro de las tuberías existentes en el emplazamiento es ø25,4 mm.)
⑫ Tubo de conexión 3 (Para conectar al equipo separador de aceite)
⑬ Tubo de conexión 4 (Para conectar al equipo separador de aceite)
⑭ Tornillo M10 X 4
⑮ Tapa
⑯ Válvula de bola (Lado líquido)
⑰ Válvula de bola (Lado gas)

4. Espacio necesario alrededor de la unidad

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Vista superior
<B> Vista lateral
<C> Cuando haya poco espacio hasta una obstrucción
Ⓐ Delante
Ⓑ No restricciones en la altura de la pared (derecha e izquierda)
Ⓒ Guía de salida de aire (aportado por el usuario)
Ⓓ Debe estar abierto
Ⓔ Altura de pared (H)
Ⓕ No limitaciones en la altura de la pared

(mm)

L_1	L_2
450	450

(1) Espacio básico necesario

Si se considera la necesidad de acceso para servicio técnico, etc. por detrás, hará falta un espacio de 450 mm, igual que por delante.

(2) Cuando haya una obstrucción sobre la unidad

(3) Cuando el aire entra por los lados derecho e izquierdo de la unidad

- La altura de las paredes (H) en la parte delantera y trasera equivaldrá a la altura de la unidad.
- Cuando el peso total sea excesivo, añada la dimensión “h” de la Fig. 4.0.1 a L_1 y L_2.

(4) Cuando la unidad está rodeada de paredes

Nota:
- **Las alturas de las paredes (H) de la parte frontal y posterior no deberán superar las alturas de los paneles.**
- **Si la altura del panel es excesiva, añada la dimensión "h" de la Fig. 4.0.1 a L_1 y L_2.**

(mm)

L_1	L_2
450	450

Ejemplo: Si la altura h es 100 mm,
la dimensión L_1 será 450 + 100 = 550 mm.

(5) Instalación colectiva e instalación continuada

- Espacio necesario para la instalación colectiva y la instalación continuada:
  Cuando instale varias unidades, deje un espacio entre cada bloque tal y como se indica a continuación teniendo en cuenta el paso de aire y de personas.
- Abierto en las dos direcciones.
- En el caso de que la altura de la pared (H) exceda a la altura total de la unidad, añada "h" (h = altura de pared <H> – altura total de la unidad) a la dimensión señalada con un *.
- Si hay una pared tanto delante como detrás de la unidad, instale hasta cuatro unidades consecutivas en la dirección lateral y deje un espacio de 1000 mm o más como espacio para toma de aire o pasaje para cada una de las unidades.

5. Método de levantamiento y peso del producto

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠Precaución:

Tenga mucho cuidado durante el transporte.
- Si la unidad pesa más de 20 kg no puede llevarla una sola persona.
- Para el empaquetado de varios productos juntos se suelen utilizar bandas de polipropileno (PP). No los utilice para transporte ya que son peligrosos.
- No toque las láminas del intercambiador térmico con las manos desnudas, podría cortarse muy fácilmente.
- Rompa las bolsas de plástico y tírelas para que los niños no jueguen con ellas. Las bolsas de plástico pueden causar la muerte por asfixia.
- Cuando transporte la unidad exterior, asegúrese de que la lleva apoyada en cuatro puntos. El transporte o elevación de la unidad apoyada sobre 3 puntos puede ser demasiado inestable y causar su caída.

6. Instalación de la unidad

6.1. Instalación

[Fig. 6.1.1] (P.2)

Ⓐ Perno de anclaje M10 adquirido en el emplazamiento.
Ⓑ No está asentada la esquina.

- Fije la unidad firmemente con pernos para que la misma no se caiga en el caso de un terremoto o de un viento fuerte.
- Utilice hormigón o soporte angular para la fijación de la unidad.
- La vibración de la unidad puede transmitirse a la zona de instalación produciendo ruido y vibraciones en suelo y paredes según el tipo de instalación. Por ello deben incluirse aislamiento contra vibraciones (marcos o topes de caucho, etc.).
- Asegúrese de que las esquinas se asientan bien. Si no están bien asentadas, los pies de la unidad podrían doblarse.

⚠Advertencia:

- **Asegúrese de instalar la unidad en un lugar lo suficientemente resistente para aguantar el peso.**
  Cualquier escasez de resistencia puede provocar la caída de la unidad con riesgo de lesiones personales.
- **Procure que la instalación quede bien protegida contra fuertes vientos o terremotos.**
  Cualquier deficiencia de la instalación puede provocar al caída de la unidad con riesgo de lesiones personales.

Cuando construya la base de hormigón, preste atención a la resistencia del suelo, a la posibilidad de eliminación del agua de drenaje <durante el funcionamiento sale agua de drenaje de la unidad> y al trazado de los tubos y de los cables.

Tendido de cables y tuberías hacia abajo
Cuando realice los trabajos de tendido de tuberías y cables hacia abajo, asegúrese de que la obra de base de la unidad no bloquee los orificios de salida de tubos debajo de la unidad. Cuando se tienden las tuberías hacia abajo haga la base con una altura mínima de 100 mm para permitir el paso de las tuberías por debajo de la unidad.

7. Instalación de los tubos de refrigerante

(1) Antes de la recuperación de aceite mineral
Para realizar la aspiración de vaciado y garantizar la estanqueidad al gas de las tuberías de refrigerante conectadas a la unidad interior, es necesario colocar una válvula (suministrada con la unidad exterior). Realice una conexión abocinada en el lado líquido y una conexión cobresoldada en el lado gas. (Si el diámetro del tubo actual en el emplazamiento es de ø25,4 mm, realice la conexión utilizando el tubo de conexión 2 (suministrado con la unidad exterior)).

⚠Precaución:

- **Los tubos de refrigerante conectados a la unidad interior y a la unidad exterior se conectarán al equipo separador de aceite cuando se recupere el aceite mineral, así que no conecte los tubos.**
- **Cuando instale la válvula tenga en cuenta la conexión con la unidad exterior y el equipo separador de aceite.**
  (La longitud total de las tuberías deberá ser de 5m o menos)

(2) Después de la recuperación de aceite mineral
El tendido de tubos es del tipo de terminal de distribución en el que el tubo de refrigerante de la unidad exterior se bifurca en el terminal de distribución y se conecta a cada una de las unidades interiores.
El método de conexión es de ensamblaje de extremos abocinados, conexiones con bridas para tubos de la unidad exterior y conexiones abocinadas para las tuberías de líquidos. Las secciones bifurcadas están cobresoldadas.

⚠ Advertencia:

Tenga mucho cuidado de evitar cualquier pérdida de gas refrigerante durante trabajos con fuego o llama. Si el gas refrigerante entra en contacto con la llama de cualquier fuente como una estufa de gas, se descompone y genera un gas tóxico que puede provocar envenenamiento. No realice nunca labores de soldadura en una habitación sin ventilación. Compruebe siempre las posibles fugas de gas después de la instalación de la tubería de refrigerante.

7.1. Cuidado

① Utilice el material siguiente para los tubos de refrigeración.
- Material: Utilice tubos de refrigerante de cobre fosforoso desoxidado. Asimismo, asegúrese de que las superficies interior y exterior de los tubos estén limpias y sin sulfuro, óxidos, polvo/suciedad, partículas de viruta, aceites, humedad o cualquier otro contaminante.

② Los tubos que pueden adquirirse en el comercio general contienen polvo y otros materiales. Límpielos siempre a fondo mediante soplado con gas seco inerte.

③ Evite que, durante la instalación, entre polvo, agua u otros contaminantes en los tubos.

④ Reduzca el número de codos al mínimo necesario y deje el radio de giro lo más grande posible.

⑤ Respete siempre las limitaciones del tubo de refrigerante (longitud máxima, diferencia entre alta y baja presión y diámetro del tubo). Si no se respetan el equipo puede fallar y el rendimiento de calefacción/refrigeración empeoraría.

⑥ Replace multi se detendrá ante cualquier anormalidad debida a una cantidad excesiva o insuficiente de refrigerante. Cuando suceda, cargue adecuadamente la unidad. En las revisiones o reparaciones, compruebe los datos concernientes a la longitud de tubo y a la carga adicional de refrigerante tanto en la tabla de cálculo de volumen de refrigerante en la parte trasera del panel de acceso al servicio técnico como en la sección de refrigerante adicional en las etiquetas para el número de unidades interiores combinadas. Si no puede cargarse la cantidad recomendada de refrigerante, indique la porción que falta en el etiquetado.

⑦ Utilice líquido refrigerante para llenar el sistema.

⑧ No utilice refrigerante para purgar el aire. Realice la evacuación con una bomba de vacío.

⑨ Aísle siempre los tubos correctamente. Un aislamiento insuficiente reducirá el rendimiento de calefacción/refrigeración, provocará el goteo de condensación y se producirán otros problemas similares.

⑩ Cuando conecte los tubos de refrigerante, asegúrese de que la válvula de bola de la unidad exterior esté completamente cerrada (ajuste de fábrica) y no la manipule hasta que los tubos de refrigerante de las unidades interior y exterior se hayan conectado y se haya completado la operación de recuperación de aceite mineral.

⑪ Utilice siempre un material de soldadura no oxidante. Caso contrario podría producirse una obstrucción o dañarse la unidad compresora.

⑫ **No conecte tubos en la unidad exterior bajo la lluvia.**

⚠ Advertencia:

Cuando instale y mueva la unidad, no la cargue con un refrigerante distinto al especificado en la unidad.
- La mezcla con un refrigerante diferente, aire, etc. puede provocar un mal funcionamiento del ciclo de refrigeración produciendo graves daños.

⚠ Precaución:

- **Utilice una bomba de vacío con válvula de retención de flujo inverso.**
  - Si la bomba de vacío no tiene válvula de retención, el aceite de la válvula de vacío podría retornar al ciclo refrigerante y deteriorar el aceite refrigerante y provocar otros daños.
- **No utilice las herramientas mostradas abajo, que se utilizan para refrigerante convencional.**
  (Distribuidor, manguera de carga, detector de fugas, válvula de retención, base de carga de refrigerante, vacuómetro, equipo de recuperación del refrigerante)
  - La mezcla de refrigerante convencional con aceite refrigerante puede provocar el deterioro del aceite refrigerante.
  - La mezcla de agua provocará el deterioro del aceite refrigerante.
  - El refrigerante R407C no contiene cloro. Por ello, los detectores de fugas de gas para refrigerantes convencionales no reaccionarán ante él.
- **Manipule las herramientas con más cuidado de lo normal.**
  - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo de refrigeración, el aceite refrigerante se estropeará.
- **Consulte el manual de instalación para saber si puede utilizar los tubos de refrigerante existentes.**
  - Dependiendo del tipo, el aceite de refrigeración viejo en los tubos existentes podría reducir la efectividad de la recuperación de aceite mineral y producir un deterioro del aceite de refrigeración nuevo.
  - Si utiliza los tubos existentes más allá del alcance de las especificaciones de los tubos (por ejemplo, diámetro del tubo, longitud del tubo e intervalo vertical), se reducirá la efectividad de la recuperación de aceite mineral y se producirá un deterioro del aceite de refrigeración nuevo.
- **Almacene los tubos que vaya a utilizar en la instalación interior manteniendo ambos extremos de los tubos sellados hasta justo antes de soldarlos.**
  - Si entrase polvo, suciedad o agua en el ciclo de refrigeración, el aceite se deteriorará y el compresor fallará.
- **No utilice cilindros de carga.**
  - El refrigerante podría estropearse.
- **No utilice detergentes especiales para lavar las tuberías.**

7.2. Sistema de tubos de refrigerante

Ejemplos de conexión

[Fig. 7.2.1] (P.2)

🄰 Tubo de líquido
🄱 Tubo de gas
🄲 Capacidad total de unidades interiores
🄳 Número de modelo
🄴 Total del modelos de unidad corriente abajo
🄵 Modelo del juego de bifurcación
🄶 4-Cabezal de la bifurcación
🄷 7-Cabezal de la bifurcación
🄸 10-Cabezal de la bifurcación
Ⓐ Unidad exterior
Ⓑ Primera bifurcación
Ⓒ Unidad interior
Ⓓ Tapón

- Se puede utilizar el tubo de ø28,58 mm para el tubo de gas de PUHY-P200.

8. Carga adicional de refrigerante

En el momento del envío, la unidad exterior se carga con refrigerante. Puesto que dicha carga no incluye la cantidad necesaria para tuberías alargadas, una vez instaladas las unidades, cada conducto de refrigeración recibirá una carga adicional. Tenga en cuenta que el método utilizado para calcular la carga de refrigerante adicional para Replace Multi es diferente a la utilizada para la Serie Y. Para que en el futuro se puedan recargar correctamente, debe registrarse el tamaño y la longitud de los conductos de refrigeración y la cantidad de carga adicional escribiéndolo en el espacio previsto en la unidad exterior.

8.1. Cálculo de la carga adicional de refrigerante

- Calcule la cantidad de carga adicional basándose en la longitud de las tuberías y el tamaño del conducto de refrigeración.
- Use la tabla de la derecha como guía para calcular la cantidad de carga adicional y así cargar el sistema de acuerdo con ella.
- Si el resultado del cálculo corresponde a una fracción inferior a 0,1 kg, redondéelo hasta la siguiente fracción de 0,1 kg. Por ejemplo, si el resultado es 12,62 kg, redondee hasta 12,7 kg.

<Carga adicional>

Carga adicional de refrigerante		Tamaño de la tubería de líquido Longitud total de ø12,7 × 0,12		Tamaño de la tubería de líquido Longitud total de ø9,52 × 0,06		Tamaño de la tubería de líquido Longitud total de ø6,35 × 0,024	
(kg)	=	(m) × 0,12 (kg/m)	+	(m) × 0,06 (kg/m)	+	(m) × 0,024 (kg/m)	– α

<Ejemplo>

Interior 1: 40	A: ø12,7	40 m	a: ø6,35	10 m	Según las condiciones mostradas más abajo:
2: 100	B: ø12,7	10 m	b: ø9,52	5 m	
3: 40	C: ø12,7	15 m	c: ø6,35	10 m	
4: 32	D: ø12,7	10 m	d: ø6,35	10 m	
5: 63			e: ø9,52	10 m	

La longitud total de cada conducto de líquido es el siguiente:
ø12,7: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m
ø9,52: b + e = 5 + 10 = 15 m
ø6,35: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m
Por consiguiente,

<Ejemplo de cálculo>
Carga adicional de refrigerante
= 75 × 0,12 + 15 × 0,06 + 30 × 0,024 – 2 = 8,7 kg

Valor de α

α
2,0 kg

- Si se calcula que la cantidad de refrigerante adicional es 0,5kg o inferior, la cantidad de refrigerante adicional será 0,5 kg.

8.2. Precauciones relativas a la conexión de las tuberías y el funcionamiento de las válvulas

(1) Antes de la recuperación de aceite mineral

[Fig. 8.2.1] (P.3)

<A> [Válvula de bola (lado gas)] (Esta figura muestra la válvula totalmente abierta.)
<B> [Válvula de bola (lado líquido)] (Esta figura muestra la válvula totalmente abierta.)

Ⓐ A equipo separador de aceite
Ⓑ A unidad interior
Ⓒ Junta hueca de paso (Accesorio)
Ⓓ Tubo de conexión 1 (Accesorio)
Ⓔ Puerto de servicio
Ⓕ Tuerca de mariposa (Accesorio)
Ⓖ Tapón (Accesorio)
Ⓗ ø12,7
Ⓘ ø25,4 (PUHY-P200)
Ⓙ ø28,58 (PUHY-P250)
Ⓚ Junta de empaquetamiento compacto (Accesorio)
Ⓛ Tubo de conexión 3 (Accesorio)
Ⓜ Tubo de conexión 4 (Accesorio)
Ⓝ Tubo de conexión 2 (Accesorio)
Ⓞ ø25,4
Ⓟ Tornillo M10 (Accesorio)

- Tenga cuidado al realizar la conexión de tubos y al manipular la válvula.
- El tubo de conexión 3 del lado líquido se suministra con la unidad exterior.
  ① Cobresuelde la válvula de bola en el lado líquido.
  ② Coloque el tapón y la tuerca de mariposa para aislar el circuito refrigerante.
- Los tubos de conexión 1,2,4 del lado gas se suministran con la unidad exterior.

Conexión al lado de la unidad interior

① Para cobresoldar al tubo de conexión con brida, extraiga el tubo de conexión con brida de la válvula de bola y cobresuéldelo.

② Si el diámetro de la tubería existente en el emplazamiento es de ø25,4mm, realice una conexión cobresoldada utilizando el tubo de conexión 2.

③ Cuando se monte la junta hueca, elimine el polvo que pueda haber en la superficie de la brida y en la junta con un paño.
Aplique en ambas superficies de la junta una pequeña cantidad de aceite de máquina refrigerante (aceite de éster, aceite de éter o alquilobenceno).

Conexión al lado del equipo separador de aceite

① Cobresuelde la válvula de bola en el lado gas.

② Inserte la junta, formada por un manguito de goma con membrana, y coloque el tubo de conexión con brida para aislar el circuito refrigerante.

- Cuando la válvula está abierta se dificulta la operación de recuperación de aceite mineral, por lo que esta válvula debe mantenerse en posición cerrada.
- Determine la cantidad de carga de refrigerante adicional mediante la fórmula y cargue el refrigerante adicional a través del puerto de servicio una vez realizadas todas las conexiones de tubos.
- Consulte "(2) Después de la recuperación de aceite mineral" para el par de apriete necesario.

(2) Después de la recuperación de aceite mineral

- Guíe la conexión de la tubería y el funcionamiento de la válvula con precisión.
- El tubo de conexión del lado del gas es ensamblado en la fábrica antes de su envío.
  ① Para soldar al tubo de conexión con brida, extraiga el tubo con brida de la válvula de bola y suéldelo fuera de la unidad.
  ② Cuando saque el tubo de conexión con brida, extraiga la protección adherida al dorso de esta hoja y péguelo en la superficie de la brida de la válvula de bola para evitar que entre polvo en la misma.
  ③ El circuito refrigerante se cierra con una empaquetadura redonda de cierre en el momento del envío para evitar la fuga de gas entre bridas. Ya que de esta manera no puede producirse el funcionamiento, asegúrese de sustituir la empaquetadura de cierre por la empaquetadura hueca que se adjunta en la conexión del tubo.
  ④ Cuando se monte la junta hueca, elimine el polvo que pueda haber en la superficie de la brida y en la junta con un paño. Aplique en ambas superficies de la junta algo de aceite de máquina de refrigeración (Aceite de éster, de éter o alquilobenceno [en pequeñas proporciones]).

  [Fig. 8.2.2] (P.3)
- Tras el vaciado y el llenado con refrigerante, asegúrese de que el grifo está totalmente abierto. Si se acciona con la válvula cerrada se producirá una presión anormal en el paso de alta o baja presión del circuito de refrigerante dañando el compresor, la válvula de 4 vías, etc.
- Determine la cantidad de carga refrigerante adicional necesaria mediante la fórmula y cargue el refrigerante adicional a través del puerto de servicio una vez realizadas todas las conexiones de tubos.
- Cuando finalice el trabajo, cierre bien el puerto de servicio para evitar cualquier fuga de gas.

  [Fig. 8.2.3] (P.3)

  <A> [Válvula de bola (lado gas)] (Esta figura muestra la válvula totalmente abierta.)
  <B> [Válvula de bola (lado líquido)]

  Ⓐ Vástago de válvula
  [Totalmente cerrado de fábrica, cuando se conectan los tubos, cuando se vacían y cuando se carga refrigerante adicional. Ábrase totalmente una vez finalizadas las operaciones indicadas.]
  Ⓑ Pasador tope [Evita que el vástago de la válvula gire 90° o más.]
  Ⓒ Junta (Accesorio)
  [Fabricante: Nichiasu corporation]
  [Tipo: T/#1991-NF]
  Ⓓ Tubo de conexión (Accesorio)
  [Utilice la junta y fije bien este tubo en la brida de la válvula de forma que no haya fuga de gas. (Par de apriete: 25 N·m) Unte las dos caras de la junta con aceite refrigerante. Unte las dos caras de la junta con aceite refrigerante. (Aceite de éster, de éter o alquilobenceno [en pequeñas proporciones])].
  Ⓔ Abra (Despacio)
  Ⓕ Tapón, junta de cobre
  [Extraiga el tapón y accione el vástago de la válvula. Reinstale siempre el tapón una vez finalizada la operación. (Par de apriete del vástago de la válvula: 25 N·m o más)]
  Ⓖ Puerto de servicio
  [Utilice este puerto para vaciar el tubo de refrigerante y para añadir refrigerante adicional.
  Abra y cierre el puerto con una llave inglesa. Vuelva a colocar el tapón una vez finalizada la operación. (Par de apriete del tapón del puerto de servicio: 14 N·m o más)]
  Ⓗ Tuerca de mariposa
  [Par de apriete: 55 N·m
  Afloje y apriete esta tuerca con una llave inglesa.
  Unte la cara de contacto de la tuerca con aceite refrigerante. (Aceite de éster, de éter o alquilobenceno [en pequeñas proporciones])]
  Ⓘ ø12,7
  Ⓙ ø25,4 (PUHY-P200)
  ø28,58 (PUHY-P250)
  Ⓚ Tubos del tendido local
  [Deben soldarse al tubo de conexión. (Utilice siempre soldadura no oxidante.)]
  Ⓛ Embalaje de empaquetamiento cerrado
  Ⓜ Junta hueca de paso

Pares de apriete adecuados para llave dinamométrica:

Diámetro exterior del tubo de cobre (mm)	Par de apriete (N·m)
ø6,35	14 a 18
ø9,52	35 a 42
ø12,7	50 a 57,5
ø15,88	75 a 80
ø19,05	100 a 140

Estándar de ángulo de apriete:

Diámetro de tubo (mm)	Ángulo de apriete (°)
ø6,35, ø9.52	60 a 90
ø12,7, ø15,88	30 a 60
ø19,05	20 a 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Nota:
Si no se dispone de una llave dinamométrica, utilice el método siguiente como norma:
Cuando apriete la tuerca de mariposa con una llave, alcanzará un punto en el que el par de apriete aumenta de forma brusca. Gire entonces la tuerca más allá de ese punto en el ángulo que muestra la tabla anterior.

⚠Precaución:

- **Saque siempre el tubo de conexión de la válvula de bola y suéldela fuera de la unidad.**
  - Si se suelda el tubo de conexión instalado, el calor dañará la válvula de bola y puede provocar pérdidas de gas. También podrían quemarse los tubos, etc. dentro de la unidad.
- **Utilice aceite de éster, de éter o alquilobenceno (en pequeñas cantidades) como aceite de máquina de refrigeración para recubrir las conexiones abocinadas o bridadas.**
  - El aceite de máquina de refrigeración puede degradarse si se mezcla con una cantidad excesiva de aceite mineral.
- **No utilice un aditivo de detección de fugas.**

8.3. Prueba de estanqueidad, vaciado y carga de refrigerante

① **Prueba de estanqueidad**
Realícelo con la válvula de bola del tubo de refrigerante que está conectado a la unidad interior cerrada y presurice el tubo de conexión y la unidad interior desde el puerto de servicio que hay en la válvula de bola del tubo de refrigerante que está conectado a la unidad interior. (Presurice siempre desde los puertos de servicio de la tubería de alta presión y de la tubería de baja presión.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

Ⓐ Nitrógeno
Ⓑ Hacia la unidad interior
Ⓒ Analizador del sistema
Ⓓ Grifo baja presión
Ⓔ Grifo alta presión
Ⓕ Válvula esférica
Ⓖ Tubo de líquido
Ⓗ Tubo de gas
Ⓘ A equipo separador de aceite
Ⓙ Puerto de servicio

El método para realizar la prueba de estanqueidad es básicamente el mismo que en los modelos R22. Sin embargo, ya que hay normativas muy restrictivas respecto al deterioro de aceites refrigerantes, deberá observarlas siempre. Además, con refrigerantes no azeotrópicos, (R407C, etc.) las fugas de gas provocan un cambio en la composición y afectan al rendimiento. Por ello, realice la prueba de estanqueidad con mucha precaución. Por ello, realice la prueba de estanqueidad con mucha precaución.

Procedimiento de prueba de estanqueidad	Restriction
1. Presurización del gas nitrógeno (1) Tras la presurización a la presión nominal (2,94 MPa) con gas nitrógeno, espere un día entero. Si la presión no baja el sistema es estanco (la estanqueidad es buena). No obstante, si la presión baja, ya que no se sabe dónde está el punto de fuga se deberá llevar a cabo el siguiente test de burbuja. (2) Tras la presurización arriba descrita, rocíe con un agente burbujeante (Kyuboflex, etc.) las zonas de ensamblaje por abocinado, las piezas soldadas, bridas y otras piezas que puedan tener pérdidas y compruebe visualmente si se produce un tal burbujeo. (3) Tras finalizar la prueba de estanqueidad, limpie el agente burbujeante.	• Si se utiliza un gas inflamable o aire (oxígeno) como gas de presurización, puede encenderse o explotar.
2. Presurización con gas refrigerante y gas nitrógeno (1) Presurice a una presión de gas de aproximadamente 0,2 MPa. Presurice hasta la presión nominal (2,94 MPa) con gas nitrógeno. Pero no lo haga de una sola vez. Pare durante la presurización y compruebe que la presión no baja. (2) Compruebe las fugas en uniones abocinadas, con brida, soldadas y otros lugares que puedan tener pérdidas, con un detector eléctrico de fugas compatible con R407C. (3) La prueba puede utilizarse conjuntamente con el test de fugas por medio de agente burbujeante.	• No utilice un refrigerante distinto al indicado en la unidad. • El sellado con gas de una bombona provocará el cambio de la composición del refrigerante de la bombona. • Utilice un manómetro, caja de carga y otras piezas especialmente diseñadas para R407C. • Un detector de fuga eléctrica para R22 no detecta las fugas de R407C. • No utilice un foco con lámpara de haluro. (No se detectarán las fugas.)

② **Vaciado**

Realice la evacuación con la válvula de bola del tubo de refrigerante que está conectado a la unidad interior cerrada y evacue el tubo de conexión y la unidad interior desde el puerto de servicio que hay en la válvula de bola del tubo de refrigerante que está conectado a la unidad interior utilizando una bomba de vacío. (Vacíe siempre desde el puerto de servicio del tubo de alta presión y del tubo de baja presión). Cuando el vacío alcance 650 Pa [abs], continúe vaciando al menos durante uno hora o más.

* No realice nunca un purgado de aire con refrigerante.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

Ⓐ Analizador del sistema Ⓑ Grifo baja presión Ⓒ Grifo alta presión
Ⓓ Válvula de bola Ⓔ Tubo de líquido Ⓕ Tubo de gas
Ⓖ Puerto de servicio Ⓗ Pieza de unión de 3 vías
Ⓘ Válvula Ⓙ Válvula Ⓚ Bombona
Ⓛ Balanza Ⓜ Bomba de vacío

Nota:
- **Añada siempre la cantidad correcta de refrigerante. Selle también siempre el sistema con líquido refrigerante. Demasiado o demasiado poco refrigerante causará problemas.**
- **Utilice los distribuidores, las mangueras de carga y otras piezas para el refrigerante que se indican en la unidad.**
- **Utilice un gravímetro. (Con precisión de hasta 0,1 kg.)**
- **Utilice una bomba de vacío con válvula de retención de flujo invertido. (Vacuómetro recomendado: Vacuómetro con termistor ROBINAIR 14830A) Utilice un vacuómetro que alcance 0,5 Torr o más tras 5 minutos de funcionamiento.**

③ **Carga de refrigerante**

Ya que el refrigerante utilizado con la unidad no es azeotrópico, debe cargarse en estado líquido. Consecuentemente, cuando se cargue la unidad con el refrigerante de una bombona, si ésta no tiene un tubo de sifón deberá cargarse el líquido con la bombona invertida, como se muestra abajo. Si el cilindro tiene un tubo de sifón como la que se muestra a la derecha, el refrigerante podrá cargarse con la bombona derecha. Por ello deberá observar bien las especificaciones de la bombona. Si la unidad debe cargarse con gas refrigerante, sustituya todo el refrigerante por nuevo. No utilice el refrigerante restante en la bombona.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

<En el caso de cilindro sin tubo sifón>
Ⓐ Tubo sifón

8.4. Aislamiento térmico de los tubos de refrigerante

Aísle bien los tubos de refrigerante cubriendo los tubos de líquido y gas por separado con polietileno termoresistentes de suficiente espesor y sin que quede ningún intersticio abierto en la junta entre unidad interior y material aislante ni entre los materiales aislantes entre ellos. Cuando el aislamiento es insuficiente puede haber condensación y goteo. Preste especial atención al aislamiento de los tubos que pasen por falsos techos.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

Ⓐ Alambre de acero Ⓑ Tubo
Ⓒ Tela asfáltica oleaginosa o asfalto Ⓓ Material de aislamiento A
Ⓔ Cobertura exterior B

Material de aislamiento A	Fibra de vidrio + Malla de acero	
	Adhesivo + Espuma de polietileno termoresistente + Cinta adhesiva	
Cobertura exterior B	Interior	Cinta de vinilo
	Sobre suelo	Tela de cáñamo estanca + Asfalto bronce
	Exterior	Tela de cáñamo estanca + Placa de cinc + Pintura oleaginosa

Nota:
- **Cuanto utilice un recubrimiento de polietileno no hace falta utilizar tela asfáltica.**
- **Los cables eléctricos no deben aislarse térmicamente.**

[Fig. 8.4.2] (P.4)

Ⓐ Tubo de líquido Ⓑ Tubo de gas Ⓒ Cable eléctrico
Ⓓ Cinta aislante Ⓔ Aislador

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Penetraciones

[Fig. 8.4.4] (P.4)

<A> IPared interior (cerrada) <B> Pared exterior
<C> Pared exterior (expuesta) <D> Suelo (estanca)
<E> Paso de tubo por techo
<F> Porción penetrante en pared anti-incendio y de linde
Ⓐ Manguito Ⓑ Material termoaislante
Ⓒ Encofrado Ⓓ Material de calafateado
Ⓔ Banda Ⓕ Capa estanca
Ⓖ Manguito con borde Ⓗ Material de encofrado
Ⓘ Mortero u otro encofrado incombustible
Ⓙ Material termoaislante incombustible

Cuando se rellene un espacio con mortero debe cubrirse la parte de penetración con plancha metálica para que el material aislante no se destruya. Para ello utilice materiales incombustibles tanto para el aislamiento como para la cubierta. (No utilice recubrimiento de vinilo.)

E

9. Cableado

9.1. Cuidado

① Siga las ordenanzas gubernamentales en cuanto a normas técnicas relacionadas con el equipo eléctrico, las regulaciones sobre cableado y las indicaciones de cada compañia eléctrica.

② El cableado para control (a partir de ahora denominado línea de transmisión) debe estar (5 cm o más) aparte del cableado de la fuente de energía de manera que no le afecte el ruido eléctrico del cableado de la fuente de energía (no intercale la línea de transmisión y el cable de la fuente de energía en el mismo conducto).

③ Asegúrese de dar el trabajo de tierra previsto para la unidad exterior.

④ Dé un cierto margen al cableado para la caja eléctrica de las unidades interior y exterior, ya que la caja es retirada a veces cuando se realiza el trabajo de mantenimiento.

⑤ No conecte nunca la fuente principal de energía al bloque de terminal de la línea de transmisión. Si está conectado , las piezas eléctricas se quemarán.

⑥ Use cable blindado de dos almas para la línea de transmisión. Si las líneas de transmisión de sistemas diferentes están conectados con los mismos cables de varias almas, la pobre transmisión y recepción resultante dará lugar a funciones erróneas.

⑦ Únicamente la línea de transmisión especificada debería ser conectada al bloque de terminal para la transmisión de la unidad exterior.
(La línea de transmisión que debe conectarse con la unidad interior: El bloque de terminal TB3 para la línea de transmisión, Otro: El bloque de terminal TB7 para un control centralizado)
Una conexión errónea no permite que el sistema funcione.

⑧ Si se conecta con el controlador de gama alta o se efectúa una manejo en grupo en diferentes sistemas de refrigeración es necesaria la línea de control para la transmisión entre cada una de las unidades exteriores.
Conecte esta línea de control entre los bloques de terminal para un control centralizado (línea de dos cables sin polaridad).
Cuando se lleva a cabo un manejo en grupo en diferentes sistemas de refrigeración sin conectar al controlador de gama alta, cambie el inserto del conector de cortocircuito de CN41 de una unidad exterior a CN40.

⑨ El grupo se ajusta con el controlador remoto.

9.2. Caja de control y posición de conexión de los cables

1. Conecte la línea de transmisión de la unidad interior al bloque de terminales de transmisión (TB3) o conecte el cableado entre las unidades exteriores o el del sistema de control central al bloque de terminales del control central (TB7).
Al utilizar un cable blindado, conecte la toma a tierra blindada de la línea de transmisión de la unidad interior al tornillo a tierra (⏚) y conecte la toma a tierra blindada de la línea entre las unidades interiores y la línea de transmisión del sistema de control central al terminal blindado (S) del bloque de terminales del control central (TB7). Además, en el caso de las unidades exteriores cuyo conector de alimentación CN41 se ha sustituido por el CN40, el terminal blindado (S) del bloque de terminales del sistema de control central (TB7) también debe conectarse a tierra (⏚).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

Ⓐ Fuente de alimentación Ⓑ Línea de transmisión

2. Se suministran las cajas de montaje de conducciones (ø27). Pase los cables de alimentación y de transmisión por los orificios troquelados adecuados, retire la pieza troquelada de la parte inferior de la caja de terminales y conecte los cables.
3. Asegure los cables de alimentación a la caja de terminales utilizando un manguito separador para la fuerza de tracción (conexión PG o similar).

9.3. Tendido de cables de transmisión

① **Tipos de cables de control**

1. Cables de transmisión del cableado
- Tipos de cables de transmisión: Cable blindado CVVS o CPEVS
- Diámetro del cable: Más de 1,25 mm²
- Longitud máxima del cable: Entre unos 200 m

2. Cables del controlador remoto

Tipo de cable del controlador remoto	Cable bipolar (no blindado)
Diámetro del cable	0,3 a 1,25 mm²
Observaciones	Cuando pase de 10 m, utilice un cable con las mismas características que el de la línea de transmisión (1)

② **Ejemplos de cables**

- Nombre de los controladores, símbolo y número de controladores conectables.

Nombre	Símbolo	Número de controladores permitido
Controlador de la unidad exterior	OC	
Controlador de la unidad interior	IC	Uno a 16 controladores para cada OC
Controlador remoto	RC	Máximo dos por grupo

Ejemplo de un sistema de funcionamiento en tierra con varias unidades exteriores (se requiere cable blindado y ajustes de dirección)

<Ejemplo de tendido de cables de transmisión>

[Fig. 9.3.1] Controlador remoto M-NET (P.4)

[Fig. 9.3.2] Controlador remoto MA (P.4)

Ⓐ Grupo 1 Ⓑ Grupo 3 Ⓒ Grupo 5 Ⓓ Cable blindado Ⓔ Controlador remoto subordinado
( ) Dirección

<Método de tendido de cables y ajustes de dirección>

a. Asegúrese de usar cables blindados para efectuar la conexión entre la unidad exterior (OC) y la unidad interior (IC), entre OC y OC y entre IC y IC.
b. Emplee cables de alimentación para conectar los terminales M1 y M2 y el terminal de tierra del bloque de terminal del cable de transmisión (TB3) de cada unidad exterior (OC) a los terminales M1, M2 y S del bloque del cable de transmisión de la unidad interior (IC).
c. Conecte los terminales 1 (M1) y 2 (M2) del bloque de terminal del cable de transmisión de la unidad interior (IC) cuya dirección es la más reciente del mismo grupo, al bloque de terminal del controlador remoto (RC).
d. Conecte los terminales M1, M2 y S de los bloques de terminal (TB7) para un control centralizado en ambas unidades exteriores (OC).
e. Cambie el conector de puente del tablero de control de CN41 a CN40 sólo para una unidad exterior.
f. Conecte el terminal S del bloque de terminal (TB7) para un control centralizado de la unidad exterior (OC) en el cual el conector de puente se ha insertado en CN40, al tornillo de tierra ⏚ de la caja del panel eléctrico.
g. Active el interruptor de ajuste de la dirección tal como se muestra más abajo.
Para poner a 100 la dirección de la unidad exterior hay que poner la configuración de dicha dirección a 50.

Unidad	Campo	Cómo realizar los ajustes
IC (máster)	de 01 a 50	Ajuste la dirección más reciente del mismo grupo de unidades interiores (IC)
IC (subordinada)	de 01 a 50	Ajuste la dirección en el mismo grupo de unidades interiores (IC) que no sea el de IC (máster). IC (máster) debe ser secuencial
Unidad exterior	de 51 a 100	Ajuste la dirección más reciente de las unidades interiores en el mismo sistema de refrigeración + 50
M-NET R/C (máster)	de 101 a 150	Ajuste la dirección IC (máster) +100
M-NET R/C (subordinada)	de 151 a 200	Ajuste la dirección IC (máster) + 150
MA R/C	–	Configuración de dirección innecesaria (Imprescindible el ajuste en principal/subordinado)

h. Ajuste diferentes unidades exteriores como un grupo del controlador remoto (RC) después de dar la corriente. Para más información, véase el manual de instalación del controlador remoto.

<Longitud permitida>

① **Controlador remoto M-NET**

- Longitud mayor a través de las unidades exteriores: $L_1+L_2+L_3+L_4$ y $L_1+L_2+L_3+L_5$ y $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq$ 500 m (1,25 mm² o superior)
- Longitud mayor del cable de transmisión: L_1 y L_3+L_4 y L_3+L_5 y L_6 y L_2+L_6 y $L_7 \leqq$ 200 m (1,25 mm² o superior)
- Longitud del cable de controlador remoto: ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leqq$ 10 m (0,3 a 1,25 mm²)
  Si la longitud es superior a 10 m, use un cable blindado de 1,25 mm². La longitud de esta sección (L_8) debería incluirse en longitud máxima de cálculo y la longitud total.

② **Controlador remoto MA**

- Longitud mayor a través de las unidades exteriores (Cable M-NET): $L_1+L_2+L_3+L_4$ y $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq$ 500 m (1,25 mm² o superior)
- Longitud mayor del cable de transmisión (Cable M-NET): L_1 y L_3+L_4 y L_6 y L_2+L_6 y $L_7 \leqq$ 200 m (1,25 mm² o superior)
- Longitud del cable de controlador remoto: m_1+m_2 y $m_1+m_2+m_3+m_4 \leqq$ 200 m (0,3 a 1,25 mm²)

9.4. Cableado del suministro principal de energía y capacidad del equipo

Dibujo esquemático del cableado (ejemplo)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

Ⓐ Disyuntor de cable (disyuntor de fuga de tierra)
Ⓑ Disyuntores de fuga de corriente
Ⓒ Unidad exterior
Ⓓ Caja de derivación
Ⓔ Unidad interior

Grosor del cable para el suministro principal de energía y capacidades on/off

Modelo		Grosor mínimo del cable (mm²)			Interruptor (A)		Disyuntor para cableado (NFB)	Disyuntor para fuga de corriente
		Cable principal	Bifurcación	Toma de tierra	Capacidad	Fusibles		
Unidad exterior	200	4,0	–	4,0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0,1 segundos o menos
	250	4,0	–	4,0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0,1 segundos o menos
Unidad interior		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0,1 segundos o menos

E

1. **Utilice una fuente de alimentación principal diferente para la unidad exterior y unidad interior.**
2. **Tenga en cuenta las condiciones ambientales (temperatura ambiente, luz solar directa, lluvia, etc.) cuando realice el tendido de cables y las conexiones.**
3. **El tamaño del cable corresponde al valor mínimo para cables de conductos de metal. El cable de alimentación principal debe tener un tamaño más grande teniendo en cuenta las caídas de tensión. Asegúrese que la tensión de la alimentación principal no baje más del 10 %.**
4. **Los requisitos específicos sobre el cableado deben adaptarse a las reglamentaciones locales.**
5. **Los cables de alimentación principal de los componentes de aparatos destinados al uso en la intemperie no deben ser más livianos que el cable flexible con revestimiento de policloropreno (diseño 245 IEC57). Por ejemplo, utilice cables del tipo YZW.**
6. **Se debe colocar un interruptor con una separación entre contactos de 3 mm, como mínimo, en cada polo, a través de la instalación del acondicionador de aire.**

⚠ Advertencia:

- **Asegúrese de usar los cables especificados para realizar las conexiones de manera que actúa ninguna fuerza externa sobre las conexiones del terminal. Si las conexiones no están bien fijadas, se corre el riesgo de que se produzca calentamiento o un incendio.**
- **Asegúrese de escoger un interruptor de protección de sobrecarga adecuado. No olvide que la sobrecorriente generada puede contener pequeñas cantidades de corriente directa.**

⚠ Precaución:

- **Algunas instalaciones están hechas en sitios que requieren un disyuntor de fuga de tierra. Si no se instala un disyuntor de fuga de tierra, puede producirse un electroshock.**
- **Use los fusibles y el disyuntor con la capacidad correcta. Si emplea un fusible o cable con demasiada capacidad puede haber una disfunción de la unidad o incluso puede producirse un incendio.**

10. Cómo realizar el test

10.1. Las incidencias siguientes no suponen problemas (emergencia)

Incidencia	Pantalla del controlador remoto	Causa
La unidad interior no realiza la función de refrigeración (calefacción).	**Parpadea el mensaje “refrigeración (calefacción)”**	Cuando otra unidad interior funciona en el modo de calefacción (refrigeración), no se lleva a cabo el funcionamiento en el modo de refrigeración (calefacción).
La lámina automática funciona sola.	**Pantalla normal**	A causa del funcionamiento de control de la lámina automática, cuando el flujo de aire lleva una hora funcionando hacia abajo durante el modo de refrigeración, puede que pase al modo de flujo horizontal. En la función de descongelación en el modo de calefacción, al ajustar el calor y al apagar el termostato, la lámina pasa automáticamente al modo de flujo horizontal.
La configuración del ventilador cambia durante la calefacción.	**Pantalla normal**	El funcionamiento a velocidad ultrabaja empieza con el termostato apagado. Con el termostato encendido, el modo de aire leve cambia automáticamente al valor prefijado por el tiempo o la temperatura de la tubería.
El ventilador se detiene durante el funcionamiento de la calefacción.	**Pantalla de descongelación**	El ventilador tiene que detenerse durante el modo de descongelación.
El ventilador no se para una vez detenido el funcionamiento.	**No se enciende**	Después de detenerse, el ventilador funcionará durante 1 minuto para agotar el calor residual (sólo en el modo de calefacción).
No se ha activado ninguna configuración del ventilador al activarse el SW.	**Calor a punto**	El funcionamiento a velocidad ultrabaja dura 5 minutos, una vez activado el SW, o bien hasta que la temperatura alcance los 35 °C; después pasa al funcionamiento a velocidad baja, que dura 2 minutos y finalmente empieza el punto configurado. (Control para regular el calor.)
Al encender el interruptor, la unidad exterior no funciona.	**Pantalla normal**	Cuando se enfría la unidad exterior y el refrigerante está en reposo, se lleva a cabo el funcionamiento de calentamiento durante al menos 35 minutos para calentar el compresor. Durante este tiempo sólo funciona el ventilador.
Al encender la unidad interior, el controlador remoto presenta el indicador “HO” durante unos dos minutos.	**Parpadea el mensaje “HO”**	El sistema se está encendiendo. Vuelva a accionar el controlador remoto cuando desaparezca el mensaje “HO”.
La bomba de drenaje no se detiene una vez detenida la unidad.	**Luz apagada**	Después de detenerse el funcionamiento de refrigeración, la bomba de drenaje de la unidad sigue funcionando durante tres minutos y después se para.
La bomba de drenaje sigue funcionando una vez detenida la unidad.		Si se genera drenaje, la unidad sigue accionando la bomba de drenaje incluso cuando está parada.

E

11. Placa de gama de corriente

Modelo	PUHY-P200	PUHY-P250
Refrigerante	13,0 kg	
Presión admisible (Ps)	HP: 2,94 MPa, LP: 1,6 MPa	
Peso neto	PUHY-P200, P250: 239 kg	
FABRICANTE: MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION Fábrica de Sistemas de Aire Acondicionado y Refrigeración 6-5-66 Tebira, Wakayama City, Japón		

Indice

1. Misure di sicurezza

1.1. Prima dell'installazione e dell'esecuzione dei collegamenti elettrici

- ▶ **Leggere attentamente la sezione "Misure di sicurezza" prima di far funzionare l'unità.**
- ▶ **La sezione "Misure di sicurezza" contiene informazioni importanti sulla sicurezza di funzionamento dell'unità. Accertarsi che vengano seguite perfettamente.**

Simboli utilizzati nel testo

⚠Avvertenza:
Descrive le precauzioni da prendere per evitare il rischio di lesioni, anche mortali, per l'utente.

⚠ Cautela:
Descrive le precauzioni da prendere per evitare il danneggiamento dell'unità.

Simboli utilizzati nelle illustrazioni

⃠ : Indica un'azione da evitare.

❗ : Indica la necessità di rispettare un'istruzione importante.

⏚ : Indica la necessità di collegare un componente a massa.

⚠ : Attenzione alle scosse elettriche. (Questo simbolo è visualizzato sull'etichetta dell'unità principale.) <Colore: giallo>

⚠ Avvertenza:
Leggere attentamente le etichette attaccate all'unità principale.

⚠ Avvertenza:

- **Chiedere al distributore o ad una società autorizzata di installare l'unità.**
  - Se l'unità non è installata correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.
- **Installare l'unità in un punto in grado di reggerne il peso.**
  - Se l'unità è montata su una struttura non adatta, vi è il rischio che cada con conseguenze anche gravi.
- **Utilizzare solo cavi specifici per i cablaggi. I collegamenti devono essere eseguiti in modo sicuro ed occorre evitare che i cavi siano troppo tesi rispetto ai raccordi terminali.**
  - Collegamenti non corretti ed un'installazione impropria possono creare un surriscaldamento con rischio di incendio.
- **Predisporre l'unità sul punto indicato in modo tale da minimizzare il rischio di venti forti e terremoti.**
  - Un'installazione eseguita in modo non corretto rischia di cadere e di causare danni o lesioni.
- **Utilizzare soltanto filtri e accessori indicati da Mitsubishi Electric.**
  - Chiedere al proprio distributore o ad una società autorizzata di installarli. Se questi non sono installati correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.
- **Non riparare mai l'unità. Qualora debba essere riparata, consultare il proprio distributore.**
  - In caso di riparazione non effettuata correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.
- **Non toccare le alette dello scambiatore di calore.**
  - Una manipolazione non corretta può essere alla base di lesioni.
- **Ventilare la stanza se si verificano delle perdite di refrigerante durante l'installazione dell'unità.**
  - In caso di contatto del refrigerante con una fiamma, vi sarà il rilascio di gas velenosi.
- **Installare l'unità conformemente a quanto indicato nel manuale di installazione.**
  - In caso di installazione non effettuata correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.
- **Tutti i lavori elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto, nel pieno rispetto degli standard normativi locali sulle installazioni elettriche e suoi circuiti interni, oltre che delle istruzioni contenute nel presente manuale. Le unità devono essere alimentate da una linea specifica.**
  - Linee di alimentazione con una capacità insufficiente o raccordate in modo inadatto possono causare scosse elettriche o un incendio.
- **Fissare saldamente il coperchio del blocco terminale della sezione esterna (pannello).**
  - Se il coperchio del blocco terminale (pannello) non è installato correttamente, può consentire l'entrata di polvere o acqua, con un conseguente rischio di scosse elettriche o incendio.
- **In caso di installazione o di spostamento del condizionatore in un altro luogo, non utilizzare un refrigerante diverso da quello specificato per l'unità.**
  - Qualora venisse mischiato un refrigerante diverso a quello originale, vi è il rischio di un cattivo funzionamento del circuito, con conseguenti danni all'unità.
- **Se il condizionatore d'aria viene installato in una stanza di piccole dimensioni, occorre adottare le misure necessarie per evitare la concentrazione di refrigerante al di là dei limiti di sicurezza, in caso di perdite.**
  - Per quanto riguarda queste misure, rivolgersi al proprio distributore. Nel caso in cui si verifichino le perdite di refrigerante e vengano oltrepassati i limiti di concentrazione, possono verificarsi degli incidenti seri a seguito della mancanza di ossigeno nella stanza.
- **In caso di spostamento o di reinstallazione del condizionatore d'aria, consultare il proprio distributore od una società specializzata.**
  - In caso di installazione non effettuata correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.
- **Una volta completata l'installazione, accertarsi che non vi siano perdite di refrigerante.**
  - In caso di perdite di gas e di contatto di queste con un riscaldatore, uno scaldino, un forno od un'altra sorgente elettrica, vi è il rischio di generazione di gas nocivi.
- **Non rimodellare o modificare le caratteristiche dei dispositivi di protezione.**
  - Se il pressostato, l'interruttore termico od un altro dispositivo di protezione viene messo in corto e fatto funzionare in modo non opportuno, o se vengono utilizzate parti diverse da quelle specificate dalla Mitsubishi Electric, vi è il rischio di incendio o esplosione.
- **Per eliminare questo prodotto, consultare il proprio concessionario.**
- **L'installatore e lo specialista del sistema adotteranno le misure di sicurezza destinate ad evitare le perdite conformemente ai regolamenti ed agli standard locali.**
  - In mancanza di regolamenti locali, saranno applicabili i seguenti standard.
- **Fare molta attenzione al luogo d'installazione, come la base di appoggio, ecc., dove il gas refrigerante non possa disperdersi nell'atmosfera poiché è più pesante dell'aria.**

1.2. Precauzioni per le unità che usano il refrigerante R407C

⚠ Cautela:

- **Utilizzare tubazioni del refrigerante fatte di rame fosforoso disossidato nonché tubi e condutture in lega di rame senza saldature. Oltre a ciò, accertarsi che le superfici interne dei tubi siano perfettamente pulite e prive di tracce di zolfo, ossidi, polvere/sporcizia, trucioli, oli, umidità e qualsiasi altro agente contaminante.**
  - Gli agenti contaminanti all'interno della tubazione del refrigerante possono causare un deterioramento dell'olio refrigerante residuo.
- **Conservare la tubazione da usare per l'installazione all'interno e sigillare entrambe le estremità della tubazione sino al momento della saldatura. (Conservare i gomiti e gli altri giunti in un sacco di plastica.)**
  - In caso di ingresso di polvere, sporcizia o acqua nel circuito refrigerante, vi è il rischio di un deterioramento dell'olio e di un cattivo funzionamento del compressore.
- **Usare olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene (in piccole quantità) per lubrificare i collegamenti a cartella ed a flangia.**
  - L'olio refrigerante subirà un deterioramento se mescolato con una grande quantità di olio minerale.
- **Riempire il sistema di liquido refrigerante.**
  - In caso di uso di gas refrigerante per sigillare il sistema, la composizione del refrigerante nel cilindro subirà una modifica ed il rendimento può diminuire notevolmente.
- **Utilizzare esclusivamente refrigerante di tipo R407C.**
  - Se all'R407C viene mischiato un altro refrigerante (R22, ecc.), il cloro contenuto nel refrigerante può provocare il deterioramento dell'olio refrigerante.
- **Usare una pompa a vuoto con una valvola di controllo dell'inversione di flusso.**
  - L'olio della pompa a vuoto può fluire nel circuito refrigerante e causare un deterioramento dell'olio.
- **Non usare i seguenti attrezzi, utilizzati di solito con i refrigeranti convenzionali.**
  (Raccordo del manometro, tubo flessibile di carica, rivelatore di perdite di gas, valvola di controllo del flusso invertito, base di carica del refrigerante, equipaggiamento di recupero di refrigerante.)
  - Qualora il liquido refrigerante e l'olio refrigerante di tipo convenzionale venissero mischiati con l'R407C, l'olio refrigerante potrebbe deteriorasi.
  - Qualora venisse mischiata dell'acqua all'R407C, l'olio refrigerante potrebbe deteriorarsi.
  - Poiché l'R407C non contiene cloro, i rivelatori di perdite di gas per refrigeranti convenzionali non saranno di alcuna utilità.
- **Non utilizzare una bombola di carica.**
  - L'uso di una bombola di carica può causare un deterioramento dell'olio refrigerante.
- **Usare gli attrezzi con grande precauzione.**
  - In caso di ingresso di polvere, sporcizia o acqua nel circuito refrigerante, il refrigerante rischia di deteriorarsi.

1.3. Precauzione relativa all'attrezzatura utilizzata per la sostituzione

- **Non azionare la valvola prima di aver eseguito il recupero dell'olio minerale.**
  - Azionando le valvole prima dell'esecuzione del recupero dell'olio minerale si rischia di compromettere l'efficacia dell'operazione di recupero dell'olio minerale.
- **Per il recupero dell'olio minerale, può a volte essere necessario rimuovere il controller di sistema ed il telecomando MA.**
  - Una manipolazione inadeguata può rendere impossibile l'esecuzione del recupero dell'olio minerale.
  - Per la rimozione, seguire le istruzioni visualizzate sul PC per il recupero dell'olio minerale.
  - Una volta terminato il recupero dell'olio, rimontare i dispositivi di controllo.
- **Tenersi a distanza di sicurezza dal ventilatore dell'unità interna, in quanto durante il recupero dell'olio minerale, il ventilatore è in funzione.**
  - Lavorare in prossimità del ventilatore dell'unità interna comporta il rischio di ferirsi.
- **Annotare la quantità di refrigerante aggiunto**
  (immettere il valore sull'etichetta dell'unità interna, nella colonna della quantità di refrigerante rifornito).
  - Il mancato rispetto delle istruzioni può compromettere l'efficacia dell'operazione di recupero dell'olio minerale.
  - Possono inoltre derivarne problemi di funzionamento e prestazioni di raffreddamento/riscaldamento insoddisfacenti.
- **Durante l'operazione di recupero dell'olio minerale, sul telecomando o sul controller di sistema può apparire un'indicazione di errore.**
  - In caso di apparizione di un messaggio di errore durante il recupero dell'olio minerale, azzerare il display al termine dell'operazione.
- **Per il recupero e l'evacuazione del refrigerante dai tubi di uscita, utilizzare esclusivamente attrezzi specifici per l'R407C (ad esempio il flessibile di carica).**
  - L'uso di flessibili di carica di tipo diverso provoca una contaminazione dell'olio refrigerante ed un conseguente deterioramento dello stesso.

Precauzione relativa all'installazione REPLACE MULTI

Svolgimento delle operazioni di installazione

Prima dell'installazione locale

- Verificare la possibilità di riutilizzare la tubazione del refrigerante
- Verificare la possibilità di riutilizzare i cavi di comando
- Verificare la possibilità di riutilizzare il sistema di alimentazione
- Valutare le effettive necessità di sostituzione

Punti da osservare

- Ricordiamo che la nostra Società non è responsabile dell'affidabilità delle tubazioni, dei collegamenti elettrici e del sistema di alimentazione per quanto riguarda l'eventuale riutilizzo (in rapporto alla perdita di gas dalle tubazioni, a parziali difetti/distacchi dei collegamenti elettrici, al deterioramento dell'isolamento, a guasti dovuti all'usura del sistema).
- Per i limiti relativi alle tubazioni del refrigerante e per il giusto diametro delle tubazioni, valutare la possibilità di riutilizzare le tubazioni esistenti basandosi sul foglio di controllo specificato, i cataloghi dei prodotti ed i manuali.
- Se è stata rilevata la presenza di condensa, verificare l'isolamento termico.
- Per le parti che presentano tracce di gocce di condensa, verificare lo stato dell'isolamento e procedere, se necessario, alla riparazione dei materiali isolanti.
- Per le tubazioni in rame, non riutilizzare parti che presentano tracce di verderame o macchie nere.
- Per valutare la possibilità di riutilizzare i cavi di comando tra l'unità interna ed il telecomando, controllare il tipi di cavi, le dimensioni e le altre caratteristiche dei cavi eseguendo un raffronto con quanto indicato sul foglio di controllo.
- Anche se le caratteristiche dei cavi non sono esattamente rispondenti a quanto indicato sul foglio di controllo, si potrà valutare la possibilità di riutilizzare i cavi tenendo conto del numero di unità interne collegate e della lunghezza delle tubazioni. Siamo disponibili a fornire informazioni dettagliate in merito.
- Per il sistema di alimentazione, utilizzare la tensione ed il numero di fasi corrispondenti all'unità esterna, l'unità interna e l'accumulatore di calore, e scegliere la capacità dell'interruttore e le dimensioni dei cavi attenendosi allo schema di collegamento dei cavi di alimentazione.
- Se si riutilizza il sistema di alimentazione esistente (ivi compresi i cavi di alimentazione), assicurarsi che il sistema non sia deteriorato o danneggiato.
- Controllare l'olio refrigerante dell'attuale sistema (se l'olio utilizzato nell'attuale sistema è olio minerale, utilizzare per il controllo il kit di campionatura olio di estere).
- Quando la lunghezza delle tubature da riutilizzare è sconosciuta, la carica supplementare di refrigerante va calcolata in base alla quantità di refrigerante recuperato. Per tale ragione, si prega di recuperare tutto il refrigerante all'interno delle unità esterne/interne e delle tubature estese, onde verificare e registrare la quantità. Calcolare la quantità di refrigerante da aggiungere secondo questa formula: Quantità di R22 recuperato – Quantità caricata nell'unità esterna + 3kg). Regolare la quantità di refrigerante dopo avere eseguito il recupero dell'olio minerale.

Durante l'installazione locale

Recuperare il refrigerante del vecchio sistema

↓

Rimuovere le unità esterne/interne, i telecomandi, ecc.

↓

Installare le unità esterne/interne, i telecomandi, ecc., ed eseguire i collegamenti elettrici

- ■ Unità esterna
  - • Misurare lo spazio intorno all'unità esterna (verifica dello spazio di installazione del kit pozzetto dell'olio)

↓

Impostare l'indirizzo di controllo del sistema

- ■ Attivare l'alimentazione e verificare il buon funzionamento del sistema
  - • Verificare se sul telecomando o sull'unità esterna appaiono messaggi di errore.
  - • Dopo avere acceso il telecomando, attivare l'unità interna nella modalità di funzionamento in ventilazione e verificare l'ingresso e la direzione dell'aria.

Non attivare il compressore finché non è terminato il recupero dell'olio minerale.

↓

Eseguire il lavoro sulle tubazioni (montaggio della valvola a sfera)
Controllare la tenuta delle tubazioni, procedere allo spurgo e caricare il refrigerante

- ■ Montare la valvola sulle tubazioni da posare e collegare in cantiere (tubazioni estese) (la valvola a sfera viene fissata sull'unità esterna).
- ■ Eseguire una verifica della tenuta onde assicurarsi che le tubazioni esistenti non siano danneggiate e non presentino perdite.
- ■ Calcolare la quantità necessaria per le tubazioni estese e caricare il refrigerante supplementare. Ricordare di registrare l'inserimento valore sull'etichetta dell'unità esterna combinata, apposta sull'unità esterna, nella colonna relativa alla carica di refrigerante supplementare.

Senza far funzionare l'impianto, tenere le valvole a sfera chiuse prima del recupero dell'olio minerale.

↓

Specificare i dati necessari nel modulo di richiesta per il recupero olio minerale REPLACE MULTI.

↓

Eseguire il recupero dell'olio minerale

↓

Eseguire la prova di funzionamento e le regolazione (per la verifica finale del funzionamento).

È necessario caricare una quantità nominale di refrigerante per poi procedere alla regolazione. Non dimenticare di procedere alla regolazione se non si conosce la lunghezza delle tubazioni.
Per dettagli in merito, rivolgersi all'agente del concessionario.

1.4. Prima dell'installazione

⚠ Cautela:

- **Non installare l'unità in un luogo in cui potrebbero esservi perdite di gas.**
  - In caso di perdite di gas, questo potrebbe accumularsi all'attorno all'unità ed esplodere.
- **Non tenere generi alimentari, animali domestici, piante, strumenti di precisione od opere d'arte nella zona della portata d'aria del condizionatore.**
  - La qualità dei generi alimentari, ecc... potrebbe deteriorarsi.
- **Non usare il condizionatore in ambienti speciali.**
  - Gli oli, i vapori, i fumi solforici, ecc.., possono ridurre in modo significativo il rendimento dell'unità e danneggiare le sue parti interne.
- **Durante l'installazione dell'unità in un ospedale, in un centro di trasmissione o luogo simile, occorre prevedere una sufficiente protezione acustica.**
  - Il condizionatore d'aria può funzionare in modo errato o non funzionare del tutto se disturbato da un'apparecchiatura inverter, da un generatore elettrico ad uso privato, da un'apparecchiatura medica ad alta frequenza o da un equipaggiamento di comunicazione radio. Per converso, il condizionatore d'aria può influenzare negativamente il funzionamento di tali equipaggiamenti creando rumori in grado di disturbare il trattamento medico o la trasmissione di immagini.
- **Non installare l'unità su una struttura che potrebbe causare una perdita.**
  - Se l'umidità della stanza supera l'80 % o se il tubo di drenaggio è intasato, l'acqua può gocciolare dalla sezione interna. Effettuare quindi un drenaggio sia di questa che della sezione esterna se necessario.

1.5. Prima dell'installazione – collegamenti elettrici

⚠ Cautela:

- **Messa a terra dell'unità.**
  - Non collegare mai il filo di massa ad un tubo del gas, ad un tubo dell'acqua, ad un conduttore di illuminazione o ad un filo di messa a terra del telefono. Ciò può infatti creare scosse elettriche.
- **È possibile rivelare la fase di inversione delle linee L (L_1, L_2, L_3) (Codice di anomalia: 4103), mentre non è possibile rivelare la fase di inversione delle linee L e della linea N.**
  - Alcuni componenti elettrici potrebbero essere danneggiati quando si fornisce alimentazione in presenza di un cablaggio errato.
- **Installare le linee di alimentazione in modo che i cavi non siano in tensione.**
  - La tensione potrebbe causare una rottura dei cavi, con la generazione di calore e il rischio di incendio.
- **Installare un interruttore del circuito, se necessario.**
  - In mancanza di un interruttore del circuito, vi è il rischio di scosse elettriche.
- **Utilizzare, per le linee di alimentazione, cavi standard con una capacità sufficiente.**
  - In caso contrario, vi è il rischio di perdite, di generazione di calore o di incendio.
- **Usare soltanto un interruttore del circuito e fusibili della capacità specificata.**
  - In presenza di un interruttore del circuito o di fusibili di capacità superiore, un cavo di acciaio o di rame può causare un guasto generale o un incendio.

- **Non lavare un condizionatore d'aria.**
  - Ciò potrebbe causare una scossa elettrica.
- **Accertarsi che la base di installazione non sia danneggiata dal lungo uso.**
  - Qualora non si provveda a rimediare a tale inconveniente, l'unità rischia di cadere e di causare danni o lesioni.
- **Installare la tubazione di drenaggio rispettando quanto raccomandato nel presente manuale di installazione, in modo da assicurare un corretto drenaggio. Avvolgere nastro isolante termico attorno ai tubi per evitare la formazione di condensa.**
  - Un tubo di drenaggio installato male può provocare una fuoriuscita d'acqua, causando danni ai mobili e agli arredi.
- **Usare estrema cautela nel trasportare il prodotto.**
  - Il prodotto non dovrebbe essere trasportato da una sola persona poiché pesa più di 20 kg.
  - Alcuni prodotti sono imballati con nastri di polipropilene. Questi non vanno utilizzati come mezzo di trasporto poiché ciò è pericoloso.
  - Non toccare le alette degli scambiatori di calore a mani nude, per evitare di tagliarsi le mani.
  - Quando si trasporta la sezione esterna, sostenerla nelle posizioni indicate sulla base dell'unità. Sostenere inoltre la sezione esterna nei quattro punti in modo da non farla scivolare sui lati.
- **Accertarsi di eliminare in modo sicuro i materiali di imballaggio.**
  - I materiali di imballaggio, come ganci e parti metalliche o di legno, possono provocare ferite.
  - Rimuovere ed eliminare tutti i sacchetti di plastica in modo che i bambini non li usino per giocare. I giochi con i sacchetti di plastica sono molto pericolosi in quanto i bambini corrono il rischio di soffocamento.

1.6. Prima di iniziare la prova di funzionamento

⚠ Cautela:

- **Accendere l'interruttore di alimentazione principale almeno dodici ore prima dell'avvio dell'unità.**
  - Avviando l'unità immediatamente dopo l'accensione dell'interruttore di alimentazione principale si rischia di provocare danni irreversibili ai componenti interni. Tenere acceso l'interruttore di alimentazione principale durante la stagione di funzionamento.
- **Non toccare alcun interruttore con le dita bagnate.**
  - Questo potrebbe causare una scossa elettrica.
- **Non toccare i tubi del refrigerante con le mani nude durante ed immediatamente dopo il funzionamento.**
  - Talvolta, questi tubi sono roventi o ghiacciati, in funzione delle condizioni del refrigerante, del compressore e degli altri componenti del circuito refrigerante. I tubi potrebbero in questo caso causare scottature o congelamento.
- **Prima di iniziare il funzionamento dell'unità, controllare che tutti i pannelli, e le protezioni siano installate correttamente.**
  - Le parti rotanti, roventi o ad alta tensione possono produrre conseguenze gravi.
- **Dopo aver arrestato l'unità, non spegnere immediatamente l'interruttore di alimentazione principale.**
  - Attendere almeno cinque minuti prima di spegnere l'interruttore, per evitare perdite d'acqua o il rischio di un guasto.
- **Non toccare la superficie del compressore durante la manutenzione.**
  - Se l'unità è collegata all'alimentazione senza essere accesa, il riscaldatore del carter sulla base del compressore è comunque in funzione.

2. Combinazione con sezioni interne

Modello		PUHY-P200	PUHY-P250
Livello rumorosità		56 dB <A>	57 dB <A>
Pressione esterna statica		0 Pa	
Sezioni interne	Capacità complessiva	50 ~ 130 %	
	Modello / Quantità	20 ~ 250 / 1 ~ 13	20 ~ 250 / 1 ~ 16
Temperatura di funzionamento		Modalità di raffreddamento: – 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °CDB con l'unità esterna in posizione inferiore) Modalità di riscaldamento: – 15 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Conferma delle parti attaccate

① Pannello di montaggio elettrico × 1
② Piastra di montaggio del conduttore (ø40) × 1
③ Piastra di montaggio del conduttore (ø33) × 1
④ Piastra di montaggio del conduttore (ø27) × 1
⑤ Viti di maschiatura M4 × 6
⑥ Tubo di collegamento 1 × 3 (si usa per il collegamento al kit pozzetto dell'olio durante il recupero dell'olio minerale e per il collegamento delle tubazioni dopo il recupero dell'olio minerale).
⑦ Guarnizione 2 (ø interno 23, ø esterno 35) × 1 (si usa per il collegamento al kit pozzetto dell'olio durante il recupero dell'olio minerale e per il collegamento delle tubazioni dopo il recupero dell'olio minerale).
⑧ Guarnizione 2 (guarnizione ermetica) × 1 (si usa per isolare il circuito del refrigerante collegato all'unità interna).
⑨ Dado a cartella × 2
⑩ Cappuccio × 1
⑪ Tubo di collegamento 2 (si usa quando il diametro delle tubazioni già posate è pari a ø25,4 mm.)
⑫ Tubo di collegamento 3 (per il collegamento al kit pozzetto dell'olio)
⑬ Tubo di collegamento 4 (per il collegamento al kit pozzetto dell'olio)
⑭ Bullone M10 × 4
⑮ Coperchio
⑯ Valvola a sfera (lato liquido)
⑰ Valvola a sfera (lato gas)

4. Spazio necessario attorno all'unità

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Veduta dall'alto
<B> Veduta laterale
<C> Quando vi è una breve distanza da una struttura
Ⓐ Parte anteriore
Ⓑ Nessun limite per l'altezza della parete (sia sul lato destro che sinistro)
Ⓒ Guida di uscita dell'aria (di fornitura locale)
Ⓓ Lato aperto
Ⓔ Altezza parete (H)
Ⓕ Nessuna restrizione per l'altezza della parete

(mm)

L_1	L_2
450	450

(1) Spazio di base necessario

Per gli interventi di servizio dal retro occorre prevedere uno spazio di almeno 450 mm, lo stesso per la parte frontale.

(2) Se vi è una struttura sopra l'unità

(3) Quando l'ingresso dell'aria avviene dai lati destro e sinistro dell'unità

- L'altezza delle pareti (H) che fronteggiano i lati anteriore e posteriore dell'unità non deve superare l'altezza totale dell'unità stessa.
- Quando si supera l'altezza complessiva, aggiungere la dimensione "h" della **Fig.4.0.1** a L_1 e L_2.

(4) Quando l'unità è circondata da pareti

Nota:

- **L'altezza delle pareti (H) che fronteggiano i lati anteriore e posteriore dell'unità non deve superare l'altezza totale dell'unità stessa.**
- **Qualora l'altezza del pannello venga superata, aggiungere la dimensione "h" della Fig. 4.0.1 a L_1 e L_2.**

(mm)

L_1	L_2
450	450

Esempio: Se h = 100 mm,
la dimensione L_1 diventa 450 + 100 = 550 mm.

(5) Installazione collettiva e installazione continua

- Spazio necessario per l'installazione collettiva e continua:

  Per l'installazione di varie unità, lasciare lo spazio tra ciascun blocco, come indicato qui sotto, in modo da consentire il libero passaggio dell'aria e delle persone.
- Aperto nelle due direzioni.
- Qualora l'altezza delle pareti (H) superi l'altezza totale dell'unità, aggiungere la dimensione "h" (h = altezza parete <H> – altezza totale dell'unità) alla dimensione marcata con *.
- Se vi è una parete sia davanti che dietro l'unità, installare lateralmente sino a 4 unità consecutive e prevedere uno spazio di almeno 1000 mm per entrata aria/passaggio per ciascuna unità.

5. Metodo di sollevamento e peso del prodotto

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠Cautela:

Trasportare il prodotto con molta cautela.
- Non far trasportare il prodotto a più di una persona se pesa più di 20 kg.
- Per l'imballaggio di alcuni prodotti vengono utilizzati dei nastri in polipropilene. Evitare di usarli come mezzo di trasporto in quanto può essere pericoloso.
- Per evitare di tagliarsi non toccare le alette dello scambiatore di calore a mani nude.
- Rimuovere ed eliminare tutti i sacchetti di plastica in modo che i bambini non li usino per giocare. I giochi con i sacchetti di plastica sono infatti molto pericolosi in quanto i bambini corrono un rischio di soffocamento.
- Nel trasportare la sezione esterna, accertarsi di sostenerla in quattro punti, altrimenti questa potrebbe non essere stabile e rischierebbe di cadere.

6. Installazione dell'unità

6.1. Installazione

[Fig. 6.1.1] (P.2)

Ⓐ Bullone di fissaggio M10 di fornitura locale. Ⓑ Angolo mal posizionato.

- Fissare saldamente l'unità con gli appositi bulloni, per evitare che cada in seguito a terremoto o forti raffiche di vento.
- Utilizzare calcestruzzo o elementi a squadra per la base di appoggio dell'unità.
- In funzione delle condizioni dell'installazione, è possibile che si assista alla trasmissione di vibrazioni ed alla generazione di rumori e vibrazioni a partire dal pavimento e dalle pareti. Si raccomanda pertanto di prevedere un'efficace protezione contro questi inconvenienti (cuscini ammortizzatori, telai antivibrazioni, ecc...).
- Accertarsi che gli angoli siano correttamente posizionati, in modo da evitare il piegamento dei piedi di appoggio.

⚠Avvertenza:

- **Accertarsi di installare l'unità su una superficie abbastanza resistente da sostenerne il peso, in modo da evitare che cada, con il rischio di lesioni personali.**
- **Installare l'unità in modo tale da proteggerla contro forti raffiche di vento e terremoto, in modo da evitare che cada, con il rischio di lesioni personali.**

Al momento di eseguire i lavori per la base di appoggio, esaminare con estrema attenzione le caratteristiche di resistenza della superficie di appoggio, di eliminazione del liquido di drenaggio (tale liquido viene scaricato durante la fase di riscaldamento), nonché il percorso dei tubi e dei collegamenti elettrici.

Precauzioni nell'esecuzione della tubazione e dei collegamenti elettrici verso il basso
Una volta completati i collegamenti elettrici e la tubazione verso il basso, accertarsi che i fori esistenti nella base non siano bloccati. In caso di presenza di una tubazione sul lato inferiore, la base di appoggio deve essere sollevata di almeno 100 mm per consentirne il passaggio.

7. Installazione della tubazione del refrigerante

(1) Prima del recupero dell'olio minerale
Per creare la depressione e garantire la tenuta delle tubature di refrigerante collegate all'unità interna, è necessario montare una valvola (fornita con l'unità esterna). Effettuare una connessione a cartella dal lato liquido ed una connessione mediante saldatura dal lato gas (se la tubazione già posata ha un diametro di ø25,4 mm, utilizzare per la connessione il tubo di collegamento 2 (fornito con l'unità esterna)).

⚠Cautela:

- **Le tubazioni di refrigerante collegate all'unità interna e all'unità esterna saranno collegate al kit pozzetto dell'olio durante il recupero dell'olio minerale, quindi non collegare le tubazioni.**
- **Quando si installa la valvola, lasciare spazio a sufficienza per il collegamento della sezione esterna e del kit pozzetto dell'olio.**
  (La lunghezza totale della tubazione deve essere pari o inferiore a 5 m).

(2) Dopo il recupero dell'olio minerale
Il collegamento della tubazione è del tipo "terminale a diramazione". Ciò significa che la tubazione del refrigerante proveniente dalla sezione esterna è diramata a livello del terminale e collegata quindi a ciascuna delle sezioni interne.
Il metodo di collegamento consiste in connessioni a cartella per le sezioni interne, connessioni a flangia per la tubazione della sezione esterna e ancora connessioni a cartella per la tubazione del liquido. Occorre notare che le sezioni diramate sono saldate.

⚠ Avvertenza:

Usare la massima prudenza in modo da impedire fuoriuscite di gas refrigerante durante l'uso di fuoco o fiamme. Qualora tale gas venga in contatto con una fiamma emessa da una sorgente qualsiasi, come ad esempio un forno a gas, si decompone e origina un gas velenoso che può causare un avvelenamento. Evitare quindi di effettuare operazioni di brasatura o saldatura in locali non ventilati e/o chiusi. Verificare sempre l'eventuale presenza di perdite di gas dopo aver completato il collegamento della tubazione del refrigerante.

7.1. Cautela

① Utilizzare i seguenti materiali per la tubazione del refrigerante:
- Materiale: Utilizzare tubazioni del refrigerante fatte di rame fosforoso disossidato. Inoltre, le superfici interne ed esterne dei tubi devono essere perfettamente pulite e prive di tracce di zolfo, ossidi, polvere/sporcizia, trucioli, olio, umidità o qualsiasi altro inquinante.

② I tubi disponibili in commercio contengono spesso polvere e altri materiali estranei. Eliminarli con un gas inerte asciutto.

③ Evitare l'ingresso di polvere, acqua o altri prodotti contaminanti nella tubazione durante l'installazione.

④ Ridurre al minimo il numero di sezioni curve e fare in modo che esse presentino il più elevato raggio possibile.

⑤ Osservare sempre le raccomandazioni tecniche relative alla tubazione del refrigerante (come, ad esempio, la lunghezza nominale, le differenze fra alte e basse pressioni, il diametro della tubazione). Il non rispetto di tali raccomandazioni può causare un guasto dell'impianto od una diminuzione della capacità di riscaldamento/raffreddamento del sistema.

⑥ I modelli Replace multi si arrestano per anomalie dovute ad una quantità eccessiva o insufficiente di refrigerante. In un caso simile, caricare correttamente l'unità. Durante le operazioni di manutenzione, controllare le indicazioni relative alla lunghezza della tubazione ed alla quantità addizionale di refrigerante nel sistema, la tabella relativa al calcolo del volume di refrigerante sul retro del pannello di servizio, nonché la quantità addizionale di refrigerante sulle targhette delle sezioni interne combinate. Se non è stato possibile caricare la quantità di refrigerante prescritta, indicare i dettagli sull'etichetta.

⑦ Riempire il sistema di liquido refrigerante.

⑧ Non usare mai liquido refrigerante per spurgare l'aria. Utilizzare sempre una pompa a vuoto.

⑨ Isolare sempre correttamente la tubazione. Un cattivo isolamento diminuirà la capacità di riscaldamento e raffreddamento, sarà alla base della formazione di gocce di condensa e di altri problemi.

⑩ Nel collegare la tubazione del refrigerante, assicurarsi che la valvola a sfera dell'unità esterna sia completamente chiusa (impostazione di fabbrica) e non si attivi finché non è stata collegata la tubazione del refrigerante per l'unità esterna e l'unità interna e non è stata completata l'operazione di recupero dell'olio minerale.

⑪ Utilizzare sempre un metodo di saldatura non ossidante, per evitare un intasamento o un danneggiamento del compressore.

⑫ **Non effettuare il collegamento della tubazione della sezione esterna mentre sta piovendo.**

⚠ Avvertenza:

In caso di installazione o di spostamento del condizionatore in un altro luogo, non utilizzare un refrigerante diverso da quello (R407C) specificato per l'unità.

- Qualora venisse mischiato un refrigerante diverso a quello originale, aria, ecc..., vi è il rischio di un cattivo funzionamento del circuito, con conseguenti danni all'unità.

⚠ Cautela:

- **Usare una pompa a vuoto con una valvola di controllo dell'inversione di flusso.**
  - L'olio della pompa a vuoto può fluire nel circuito refrigerante e causare un deterioramento dell'olio od un cattivo funzionamento del sistema.
- **Non usare i seguenti attrezzi, utilizzati di solito con i refrigeranti convenzionali.**
  (Raccordo del manometro, tubo flessibile di carica, rivelatore di perdite di gas, valvola di controllo del flusso invertito, base di carica del refrigerante, manometro del vuoto, equipaggiamento di recupero di refrigerante)
  - Qualora il liquido refrigerante e l'olio refrigerante di tipo convenzionale venissero mischiati con l'R407C, l'olio refrigerante potrebbe deteriorasi.
  - Qualora venisse mischiata dell'acqua all'R407C, l'olio refrigerante potrebbe deteriorarsi.
  - Poiché l'R407C non contiene cloro, i rivelatori di perdite di gas per refrigeranti convenzionali non saranno di alcuna utilità.
- **Usare gli attrezzi con grande precauzione.**
  - In caso di ingresso di polvere, sporcizia o acqua nel circuito refrigerante, il refrigerante rischia di deteriorarsi.
- **Per determinare se si possa o meno utilizzare la tubazione del refrigerante esistente, consultare il Manuale di installazione.**
  - In funzione del tipo, il vecchio olio refrigerante presente nella tubazione esistente potrebbe diminuire l'efficacia del recupero olio minerale e provocare il deterioramento del nuovo olio refrigerante.
  - Utilizzando le tubazioni esistenti in modo non conforme alle relative specifiche (in merito, per esempio, al diametro, alla lunghezza delle tubazioni ed all'intervallo verticale), si ridurrà l'efficacia del recupero olio minerale e si provocherà il deterioramento del nuovo olio refrigerante.
- **Conservare la tubazione da usare per l'installazione all'interno e sigillare entrambe le estremità della tubazione sino al momento della saldatura.**
  - In caso di ingresso di polvere, sporcizia o acqua nel circuito refrigerante, vi è il rischio di un deterioramento dell'olio e di un cattivo funzionamento del compressore.
- **Non utilizzare una bombola di carica.**
  - L'uso di una bombola di carica può causare un deterioramento dell'olio refrigerante.
- **Non usare detersivi speciali per lavare le tubazioni.**

7.2. Sistema di tubazione del refrigerante

Esempi di collegamenti

[Fig. 7.2.1] (P.2)

Ⓐ Tubo del liquido	Ⓑ Tubo del gas
Ⓒ Capacità totale delle sezioni interne	
Ⓓ Numero modello	Ⓔ Numero totale unità a valle
Ⓕ Modello kit di diramazione	Ⓖ Collettore con 4 diramazioni
Ⓗ Collettore con 7 diramazioni	Ⓘ Collettore con 10 diramazioni
Ⓐ Sezione esterna	Ⓑ Prima diramazione
Ⓒ Sezione interna	Ⓓ Tappo

- Il tubo da ø28,58 mm può essere utilizzato per il tubo del gas del modello PUHY-P200.

8. Carica addizionale di refrigerante

All'atto della spedizione, la sezione esterna viene riempita di refrigerante. Questa carica non include la quantità necessaria per la tubazione supplementare, dovendosi quindi procedere a caricare delle quantità addizionali di refrigerante per ciascuna tubazione da eseguire localmente. Si fa rilevare che il metodo di calcolo della carica di refrigerante supplementare per i modelli Replace Multi differisce dal metodo utilizzato per la Serie Y. Allo scopo di effettuare correttamente i futuri interventi di manutenzione, registrare sempre il diametro e la lunghezza di ciascuna linea del refrigerante, nonché la quantità addizionale di refrigerante caricato, annotandoli nell'apposito spazio sulla sezione esterna.

8.1. Calcolo della carica addizionale di refrigerante

- Calcolare la quantità addizionale di refrigerante sulla base della lunghezza del prolungamento della tubazione e sul diametro della linea del refrigerante.
- Utilizzare la tabella sulla destra come guida per calcolare la quantità addizionale di refrigerante e di versarla nel sistema.
- Se il calcolo risulta in una frazione inferiore a 0,1 kg, arrotondare al successivo 0,1 kg. Ad esempio, se il risultato del calcolo fosse 12,62 kg, arrotondarlo a 12,7 kg.

<Carica addizionale>

Carica addizionale di refrigerante	=	Diametro del tubo del liquido Lunghezza totale di ø12,7 × 0,12	+	Diametro del tubo del liquido Lunghezza totale di ø9,52 × 0,06	+	Diametro del tubo del liquido Lunghezza totale di ø6,35 × 0,024	− α
(kg)		(m) × 0,12 (kg/m)		(m) × 0,06 (kg/m)		(m) × 0,024 (kg/m)	

<Esempio>

Interna 1: 40	A: ø12,7	40 m	a: ø6,35	10 m	Alle condizioni di cui sotto:
2: 100	B: ø12,7	10 m	b: ø9,52	5 m	
3: 40	C: ø12,7	15 m	c: ø6,35	10 m	
4: 32	D: ø12,7	10 m	d: ø6,35	10 m	
5: 63			e: ø9,52	10 m	

La lunghezza totale di ciascuna linea del liquido è la seguente:
ø12,7: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m
ø9,52: b + e = 5 + 10 = 15 m
ø6,35: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Pertanto,
<Esempio di calcolo>
Carica addizionale di refrigerante
= 75 × 0,12 + 15 × 0,06 + 30 × 0,024 – 2 = 8,7 kg

Valore di α

α
2,0 kg

- Se viene calcolata una quantità di refrigerante supplementare uguale o inferiore a 0,5 kg, dovranno essere aggiunti 0,5 kg.

8.2. Precauzioni per il collegamento della tubazione e per il funzionamento delle valvole

(1) Prima del recupero dell'olio minerale

[Fig. 8.2.1] (P.3)

<A> [Valvola a sfera (lato gas)] (Questa figura rappresenta la valvola completamente aperta.)
<B> [Valvola a sfera (lato liquido)] (Questa figura rappresenta la valvola completamente aperta.)

Ⓐ Verso il kit pozzetto dell'olio	Ⓑ Verso l'unità interna
Ⓒ Guarnizione cava (Accessorio)	Ⓓ Tubo di collegamento 1 (Accessorio)
Ⓔ Apertura di servizio	Ⓕ Dado a cartella (Accessorio)
Ⓖ Cappuccio (Accessorio)	Ⓗ ø12,7
Ⓘ ø25,4 (PUHY-P200)	Ⓙ ø28,58 (PUHY-P250)
Ⓚ Guarnizione ermetica (Accessorio)	Ⓛ Tubo di collegamento 3 (Accessorio)
Ⓜ Tubo di collegamento 4 (Accessorio)	Ⓝ Tubo di collegamento 2 (Accessorio)
Ⓞ ø25,4	Ⓟ Bullone M10 (Accessorio)

- Eseguire con attenzione il collegamento delle tubazioni e l'azionamento della valvola.
- Il tubo di collegamento lato liquido 3 è fornito con l'unità esterna.
  ① Saldare la valvola a sfera dal lato liquido.
  ② Montare il cappuccio ed il dado a cartella per isolare il circuito del refrigerante.
- I tubi di collegamento lato gas 1,2,4 sono forniti con l'unità esterna.

Collegamento al lato unità interna

① Per la saldatura al tubo di collegamento con la flangia, staccare il tubo di collegamento con la flangia dalla valvola a sfera e procedere alla saldatura.

② Se il diametro dei tubi già posati è pari a ø25,4mm, procedere ad una connessione mediante saldatura utilizzando il tubo di collegamento 2.

③ Al momento di montare la guarnizione cava, eliminare la polvere depositata sulla superficie a flangia e sulla guarnizione stessa.
Stendere olio refrigerante (olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene [in piccola quantità] su entrambe le superfici della guarnizione.)

Collegamento al lato kit pozzetto dell'olio

① Saldare la valvola a sfera dal lato gas.
② IInserire la guarnizione, costituita da un cuscinetto di gomma con membrana, e montare il tubo di collegamento con la flangia per isolare il circuito del refrigerante.

- Se la valvola è aperta, blocca il recupero dell'olio minerale. La valvola deve pertanto essere chiusa.
- Calcolare la quantità di carica di refrigerante supplementare utilizzando la formula e caricare il refrigerante attraverso l'apertura di servizio dopo aver terminato il collegamento delle tubazioni.
- Per la coppia di serraggio, vedere al punto "(2) Dopo il recupero dell'olio minerale".

(2) Dopo il recupero dell'olio minerale

- Il collegamento delle tubazioni e il funzionamento della valvola vanno eseguiti accuratamente.
- Il tubo di collegamento lato gas è assemblato in fabbrica prima della spedizione.

① Per eseguire la saldatura del tubo di collegamento a flangia, rimuoverlo dalla valvola a sfera e saldarlo all'esterno dell'unità.

② Durante l'operazione di rimozione del tubo di collegamento a flangia, rimuovere la guarnizione attaccata sul retro e disporla sulla superficie a flangia della valvola a sfera, in modo da impedire l'ingresso di polvere nella valvola stessa.

③ Il circuito del refrigerante è protetto da una guarnizione rotonda e ermetica, montata al momento della spedizione dalla fabbrica, in modo da impedire le fuoriuscite di gas fra le flange. Poiché non è possibile eseguire alcuna operazione in questa situazione, accertarsi di sostituire questa guarnizione con la guarnizione cava attaccata alla connessione della tubazione.

④ Al momento di montare la guarnizione cava, eliminare la polvere depositata sulla superficie a flangia e sulla guarnizione stessa. Stendere olio per macchina refrigerante (Olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene [in piccole quantità]) su entrambe le superfici della guarnizione.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

- Dopo aver vuotato e caricato il refrigerante, accertarsi che la manopola sia completamente aperta. Qualora venga fatta funzionare l'unità con la valvola chiusa, si farà aumentare anormalmente la pressione sui lati dell'alta o bassa pressione del circuito del refrigerante, con un conseguente danneggiamento del compressore, della valvola a 4 vie e così via...
- Determinare la quantità addizionale di refrigerante necessaria usando la formula e caricarla nel sistema attraverso l'apertura di servizio, una volta effettuato il collegamento della tubazione.
- Non appena terminato il collegamento della tubazione, serrare saldamente il tappo dell'apertura di servizio per evitare fuoriuscite di gas.

[Fig. 8.2.3] (P.3)

<A> [Valvola a sfera (lato gas)] (Questa figura rappresenta la valvola completamente aperta.)
<B> [Valvola a sfera (lato liquido)]

Ⓐ Stelo della valvola
[La valvola a sfera è completamente chiusa al momento della spedizione, durante i lavori di collegamento della tubazione, di svuotamento e di riempimento del refrigerante. Accertarsi di aprirla completamente una volta completato il lavoro di collegamento della tubazione.]

Ⓑ Perno di arresto [Lo stelo della valvola non potrà ruotare per più di 90°.]

Ⓒ Guarnizione (accessorio)
[Fabbricante: Nichiasu corporation]
[Tipo: T/#1991-NF]

Ⓓ Tubo di collegamento (accessorio)
[Installare la guarnizione (Accessorio) sulla flangia della valvola in modo da impedire qualsiasi fuoriuscita di gas. (Coppia di serraggio 25 N·m.) Ricoprire entrambe le superfici della guarnizione con olio refrigerante per macchine. (olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene [in piccole quantità])]

Ⓔ Aprire (Azionare lentamente)

Ⓕ Guarnizione tappo di rame
[Rimuovere il tappo e far funzionare la valvola. Accertarsi di rimetterlo a posto una volta completato il collegamento della tubazione. (Coppia di serraggio del tappo della valvola: almeno 25 N·m)]

Ⓖ Apertura di servizio
[Da utilizzare per lo svuotamento e il riempimento della tubazione di refrigerante locale.
Aprire e chiudere utilizzando due chiavi.
Accertarsi di rimettere il tappo una volta che è stato completato il collegamento della tubazione. (Coppia di serraggio del coperchio dell'apertura di servizio: almeno 14 N·m)]

Ⓗ Dado a cartella
[Coppia di serraggio: 55 N·m
Usare due chiavi per aprire e chiudere.
Stendere dell'olio per macchina refrigerante sulle superfici di contatto. (olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene [in piccole quantità])]

Ⓘ ø12,7

Ⓙ ø25,4 (PUHY-P200)
ø28,58 (PUHY-P250)

Ⓚ Tubazione da eseguire localmente
[Saldare al tubo di collegamento. (Saldare utilizzando un metodo non ossidante.)]

Ⓛ Guarnizione ermetica

Ⓜ Guarnizione cava

Coppie di serraggio appropriate mediante una chiave torsiometrica:

Diametro esterno del tubo di rame (mm)	Coppia di serraggio (N·m)
ø6,35	fra 14 e 18
ø9,52	fra 35 e 42
ø12,7	fra 50 e 57,5
ø15,88	fra 75 e 80
ø19,05	fra 100 e 140

alori dell'angolo di serraggio:

Diametro del tubo (mm)	Angolo di serraggio (°)
ø6,35, ø9,52	fra 60 e 90
ø12,7, ø15,88	fra 30 e 60
ø19,05	fra 20 e 35

[Fig. 8.2.4] (P.3)

Nota:
Qualora non si disponga di una chiave torsiometrica, è possibile usare il seguente metodo per effettuare le misurazioni dei valori:
Durante il serraggio di un dado a cartella con una chiave, si avvertirà un improvviso aumento della resistenza (coppia di serraggio) in un dato punto. Arrestare di stringere a questo punto e far ruotare il dado dei gradi indicati nella tabella di cui sopra.

⚠Cautela:

- **Accertarsi di rimuovere il tubo di collegamento dalla valvola a sfera e di saldarlo all'esterno dell'unità.**
  - Saldando il tubo di collegamento quando è ancora installato, si fa riscaldare la valvola a sfera, provocandone così un cattivo funzionamento con una fuoriuscita di gas. Ciò potrebbe inoltre bruciare i tubi, i fili, ecc... all'interno dell'unità.
- **Utilizzare olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene [in piccole quantità] per ricoprire i collegamenti a cartella e a flangia.**
  - L'olio refrigerante subirà un deterioramento se mescolato con una grande quantità di olio minerale.
- **Non utilizzare additivi rivelatori di perdite.**

8.3. Prova di tenuta d'aria, evacuazione e carica del refrigerante

① **Prova di tenuta d'aria**
Con la valvola a sfera della tubazione di refrigerante collegata all'unità interna chiusa, applicare pressione al tubo di collegamento e all'unità interna dall'apertura di servizio sulla valvola a sfera della tubazione di refrigerante collegata all'unità interna. (Applicare pressione sempre dalle aperture di servizio su entrambe le tubazioni di alta e bassa pressione.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

Ⓐ Azoto
Ⓑ Verso la sezione interna
Ⓒ Analizzatore del sistema
Ⓓ Manopola di bassa pressione
Ⓔ Manopola di alta pressione
Ⓕ Valvola a sfera
Ⓖ Tubo del liquido
Ⓗ Tubo del gas
Ⓘ Verso il kit pozzetto dell'olio
Ⓙ Apertura di servizio

Il metodo per effettuare la prova di tenuta d'aria è praticamente lo stesso dei R22 modelli. Tuttavia, poiché il non rispetto delle raccomandazioni può avere un effetto diretto sul deterioramento dell'olio refrigerante, è opportuno osservarle. Inoltre, con refrigeranti non azeotropici (come R407C, ecc.), le perdite di gas ne modificano la composizione con una conseguente diminuzione del rendimento. Pertanto, eseguire la prova di tenuta d'aria con molta cautela.

Procedura di prova di tenuta d'aria	Restrizioni
1. Pressurizzazione con azoto (1) Dopo aver pressurizzato sino al valore specificato (2,94 MPa) usando azoto, lasciar riposare per un giorno. Se la pressione non cala, la tenuta d'aria è buona. Tuttavia, se la pressione diminuisce, poiché il punto di perdita non è conosciuto, sarà necessario effettuare anche il seguente test della bolla d'aria. (2) Dopo aver effettuato la pressurizzazione di cui sopra, spruzzare sopra le connessioni a cartella, le parti saldate, le flange e le altre parti che potrebbero perdere, un prodotto per la creazione di bollicine (Kyuboflex, ecc...) e controllare visivamente la presenza di bolle. (3) Una volta conclusa la prova di tenuta d'aria, eliminare detto prodotto.	• In caso di uso di un gas infiammabile o aria (ossigeno) come gas di pressurizzazione, questo può provocare un incendio o esplodere.
2. Pressurizzazione con gas refrigerante e azoto (1) Dopo aver pressurizzato a una pressione di circa 0,2 MPa, usare azoto per portare la pressione a 2,94 MPa. Tuttavia, non pressurizzare a questo valore in una sola volta. Fare delle soste durante la pressurizzazione e controllare che la pressione non scenda. (2) Controllare l'eventuale presenza di perdite di gas sulle connessioni a cartella, le parti saldate, le flange e le altre parti che potrebbero perdere durante l'uso di un rivelatore di perdite elettrico compatibile con R407C. (3) Questa prova può essere effettuata assieme alla prova di perdita del gas con le bollicine.	• Non usare un refrigerante diverso da quello specificato per l'unità. • Durante la sigillatura del sistema con gas da un cilindro, vi sarà una modifica della composizione del refrigerante presente nella bombola stessa. • Usare un manometro, una scatola di caricamento ed altre parti adatte all'uso di R407C. • Un rilevatore di perdite elettriche di R22 non può rilevare perdite di R407C. • Non usare una lampada a torcia aloide. (Non è possibile scoprire fessure.)

② **Evacuazione**
Per lo spurgo, la valvola a sfera della tubazione di refrigerante collegata all'unità interna deve essere chiusa. Con una pompa a vuoto, spurgare sia il tubo di collegamento che l'unità interna dall'apertura di servizio sulla valvola a sfera della tubazione di refrigerante collegata all'unità interna. (Evacuare sempre dall'apertura di servizio sia della tubazione di alta pressione che di quella di bassa pressione.) Una volta che il vuoto ha raggiunto il valore di 650 Pa [abs], continuare l'evacuazione per almeno un'ora.
* Non spurgare mai l'aria usando refrigerante.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

Ⓐ Analizzatore del sistema
Ⓑ Manopola di bassa pressione
Ⓒ Manopola di alta pressione
Ⓓ Valvola a sfera
Ⓔ Tubo del liquido
Ⓕ Tubo del gas
Ⓖ Apertura di servizio
Ⓗ Giunto a 3 vie
Ⓘ Valvola
Ⓙ Valvola
Ⓚ Bombola
Ⓛ Scala
Ⓜ Pompa a vuoto

Nota:
- **Accertarsi di usare la corretta quantità di refrigerante. Sigillare sempre il sistema con refrigerante liquido. Una quantità eccessiva o insufficiente di refrigerante causa dei problemi.**
- **Usare un raccordo del manometro, un tubo di carica ed altre parti per il refrigerante indicato sull'unità.**
- **Utilizzare un gravimetro di alta precisione, capace di misurare fino a 0,1 kg.**
- **Utilizzare una pompa a vuoto dotata di una valvola di controllo dell'inversione di flusso.**
(Manometro del vuoto raccomandato: ROBINAIR 14830 A Manometro del vuoto con termistore)
Usare anche un manometro del vuoto capace di ottenere 0,5 Torr dopo un funzionamento di cinque minuti.

③ **Carica del refrigerante**
Poiché il refrigerante usato è non azeotropico, esso deve essere caricato allo stato liquido. In conseguenza, durante il caricamento dell'unità da una bombola, se questa non ha un tubo a sifone, il liquido deve essere caricato con la bombola capovolta, come indicato sotto. Se invece la bombola è dotata di un tubo a sifone, come quello indicato nella figura di destra, il refrigerante liquido può essere caricato con la bombola in posizione normale. Stare quindi molto attenti alle specifiche della bombola. Qualora l'unità debba essere caricata con gas refrigerante, sostituire tutto il refrigerante attuale con il nuovo. Non utilizzare il refrigerante che rimane nella bombola.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

<Se il cilindro non dispone di un tubo a sifone>
Ⓐ Tubo a sifone

8.4. Isolamento termico della tubazione del refrigerante

Accertarsi di isolare la tubazione del refrigerante coprendo separatamente i tubi del liquido e del gas con materiale isolante a base di polietilene in quantità tale da non lasciare alcuno spazio vuoto fra questo e la sezione interna, e fra il materiale isolante stesso. Se l'isolamento non è stato effettuato correttamente, vi è il rischio di formazione di condensa, ecc.. Dedicare un'attenzione particolare al lavoro di isolamento della camera a pressione del soffitto.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

Ⓐ Filo di acciaio
Ⓑ Tubazione
Ⓒ Mastice oleoso asfaltico o asfalto
Ⓓ Materiale isolante A
Ⓔ Esterno B

Materiale isolante A	Fibra di vetro + Filo d'acciaio	
	Adesivo + Schiuma di polietilene resistente al calore + Nastro adesivo	
Materiale esterno B	Interno	Nastro in vinile
	Superficie scoperta	Straccio di canapa impermeabile + Asfalto e bronzo
	Esterno	Straccio di canapa impermeabile + Piastra di zinco + Vernice oleosa

Nota:
- **Quando viene utilizzata schiuma di polietilene come materiale di copertura, non è necessario creare uno strato di asfalto.**
- **Non occorre effettuare alcun isolamento termico dei fili elettrici.**

[Fig. 8.4.2] (P.4)

Ⓐ Tubo del liquido
Ⓑ Tubo del gas
Ⓒ Filo elettrico
Ⓓ Nastro di finitura
Ⓔ Materiale isolante

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Penetrazione del tubo

[Fig. 8.4.4] (P.4)

<A> Parete interna (nascosto)
<B> Parete esterna
<C> Parete esterna (scoperto)
<D> Parete esterna (Impermeabilizzazione)
<E> Asse del tubo del soffitto
<F> Sezione penetrante nel materiale incombustibile e nella parete di confine
Ⓐ Tubetto isolante
Ⓑ Materiale isolante
Ⓒ Rivestimento
Ⓓ Materiale di stuccatura
Ⓔ Nastro
Ⓕ Strato impermeabile
Ⓖ Tubetto isolante con bordo
Ⓗ Materiale di rivestimento
Ⓘ Stuccatura con materiali incombustibili come malta
Ⓙ Materiale isolante incombustibile

Per riempire uno spazio vuoto con malta, coprire la sezione che penetra con una piastra di acciaio in modo che il materiale isolante non venga rimosso. Utilizzare per questa sezione materiali incombustibili, sia per la parte isolante che per il rivestimento. (Evitare di usare materiale in vinile per il rivestimento.)

9. Cablaggio

9.1. Cautela

① Seguire le norme nazionali relative agli standard tecnici degli equipaggiamenti elettrici, nonché i regolamenti sui cablaggi e le norme tecniche di ciascuna società fornitrice di energia elettrica.

② I cablaggi di comando (chiamati nel presente contesto linea di trasmissione) devono essere distanti di almeno 5 cm da qualsiasi sorgente elettrica, in modo da non essere influenzati dal rumore elettrico prodotto dalla stessa. (Evitare di inserire la linea di trasmissione e il cavo di alimentazione nello stesso conduttore.)

③ Accertarsi di effettuare la corretta messa a terra della sezione esterna.

④ Lasciare un pò di spazio per i cablaggi della scatola elettrica delle sezioni interne ed esterne, poiché la scatola stessa deve essere talvolta rimossa al momento dei lavori di manutenzione.

⑤ Non collegare mai la sorgente di alimentazione principale al blocco terminale della linea di trasmissione, per evitare un cortocircuito delle parti elettriche.

⑥ Utilizzare cavi schermati a 2 conduttori per la linea di trasmissione. Qualora vengano collegati allo stesso cavo a multiconduttori linee di trasmissione aventi

caratteristiche diverse, si avrà come risultato un cattivo funzionamento della trasmissione e della ricezione dei segnali.

⑦ Solamente la linea di trasmissione possedente le specifiche indicate può essere collegata al blocco terminale per il comando della sezione esterna. (Linea di trasmissione da collegare alla sezione interna: Blocco terminale TB3 per la linea di trasmissione. Altre: Blocco terminale TB7 per controllo centralizzato.)
Una connessione non corretta impedisce al sistema di funzionare regolarmente.

⑧ In caso di collegamento con un controllore della classe superiore o di esecuzione di operazioni di gruppo in diversi sistemi refrigeranti, occorre una linea di trasmissione fra ciascuna sezione esterna.
Collegare questa linea di comando fra i blocchi terminali per il controllo centralizzato (linea a 2 cavi con assenza di polarità).
Per effettuare operazioni di gruppo in diversi sistemi refrigeranti senza collegare un controllore della classe superiore, modificare l'inserimento del connettore di corto circuito di una sezione esterna da CN41 a CN40.

⑨ Il gruppo è impostato tramite il comando a distanza.

9.2. Scatola di comando e posizione di collegamento dei cablaggi

1. Collegare la linea di trasmissione della sezione interna al blocco terminale (TB3) apposito oppure collegare le linee di trasmissione fra le sezioni esterne o le linee con il sistema di controllo centralizzato al blocco terminale del controllo centralizzato (TB7).
Quando vengono usati cavi schermati, collegare lo schermo di massa della linea di trasmissione della sezione interna alla vite di messa a terra (⏚) i trasmissione del sistema di comando centralizzato al terminale schermato (S) del blocco terminale del controllo centralizzato (TB7). Oltre a ciò, in presenza di sezioni esterne in cui il connettore di alimentazione CN41 è stato sostituito da CN40, anche il terminale schermato (S) del blocco terminale del controllo centralizzato (TB7) deve essere collegato a massa (⏚).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

Ⓐ Presa energia elettrica Ⓑ Linea di trasmissione

2. Vengono fornite le piastre di montaggio del conduttore (ø27). Far passare i fili di alimentazione e di trasmissione attraverso gli appositi fori sagomati, rimuovere quindi il pezzo sagomato dalla parte inferiore della scatola terminale e collegare quindi i fili.
3. Fissare il cavo di alimentazione alla scatola terminale usando la speciale boccola di separazione per connessioni sotto tensione tipo PG o simile.

9.3. Cavi di trasmissione dei cablaggi

① **Tipi di cavi di comando**

1. Cavi di trasmissione dei cablaggi

- Tipi di cavi di trasmissione: Cavo schermato CVVS o CPEVS
- Diametro del cavo: Superiore a 1,25 mm²
- Lunghezza massima ammessa: Non oltre 200 m

2. Cavi del comando a distanza

Tipi di cavi del comando a distanza	cavo a 2 conduttori (non schermato)
Diametro del cavo	da 0,3 a 1,25 m²
Osservazioni	Per lunghezze superiori a 10 m, usare cavi delle stesse specifiche dei cavi di trasmissione (1).

② **Esempi di cablaggi**

- Nome del controllore, simbolo e numero ammesso di controllori

Nome	Simbolo	Numero di controllori ammessi
Controllore della sezione esterna	OC	
Controllore della sezione interna	IC	Da uno a 16 controllori per un OC
Comando a distanza	RC	Maximum of two per group

Esempio di funzionamento a terra con più sezioni esterne (Sono necessari l'uso di cavi schermati e l'impostazione degli indirizzi)

<Esempi di collegamenti di cavi di trasmissione>

[Fig. 9.3.1] Unità del comando a distanza in rete (P.4)

[Fig. 9.3.2] MA Unità del comando a distanza (P.4)

Ⓐ Gruppo 1 Ⓑ Gruppo 3 Ⓒ Gruppo 5 Ⓓ Cavo schermato Ⓔ Controllore a distanza secondario
( ) Indirizzo

<Metodo di collegamento e impostazione di indirizzo>

a. Utilizzare sempre cavi schermati per eseguire le connessioni fra la sezione esterna (OC) e la sezione interna (IC), per tutte le connessioni OC-OC e per gli intervalli dei cablaggi IC-IC.
b. Collegare elettricamente i terminali M1 e M2 ed il terminale di messa a terra del blocco terminale del cavo di trasmissione (TB3) di ciascuna sezione esterna (OC) ai terminali M1, M2 ed al terminale S del blocco di trasmissione della sezione interna (IC).
c. Collegare i terminali 1 (M1) e 2 (M2) del blocco terminale del cavo di trasmissione della sezione interna (IC), con l'indirizzo più recente per lo stesso gruppo di sezioni interne, al blocco terminale dell'unità di comando a distanza (RC).
d. Collegare assieme i terminali M1, M2 ed il terminale S del blocco terminale del comando centrale (TB7) di entrambe le sezioni esterne (OC).
e. Su una sola sezione esterna, cambiare l'inserimento del connettore a ponticello del pannello di comando da CN41 a CN40.
f. Collegare il terminale S del blocco terminale del comando centrale (TB7) della sezione esterna (OC) dell'unità in cui è stato inserito il connettore a ponticello in CN40, secondo quanto visto sopra, al terminale di messa a terra ⏚ nella scatola dei componenti elettrici.
g. Impostare l'interruttore di indirizzo come indicato sotto.
Per impostare l'indirizzo della sezione esterna su 100, l'interruttore di impostazione esterna deve essere regolato su 50.

Unità	Campo valori	Metodo di impostazione
IC (Principale)	da 01 to 50	Utilizzare l'indirizzo più recente per lo stesso gruppo di sezioni interne (IC)
IC (Secondaria)	da 01 a 50	Utilizzare un indirizzo diverso da quello dell'IC principale fra le unità per lo stesso gruppo di sezioni interne. Questo deve essere in sequenza con l'IC principale stessa
Sezione esterna	da 51 a 100	Utilizzare l'indirizzo più recente di tutte le sezioni interne dello stesso sistema refrigerante più 50
M-NET R/C (Principale)	da 101 a 150	Impostare un indirizzo dell'IC principale per lo stesso gruppo più 100
M-NET R/C (Secondaria)	da 151 a 200	Impostare un indirizzo dell'IC principale per lo stesso gruppo più 150
MA R/C	–	Impostazione indirizzo non necessaria (Impostazione principale/secondaria necessaria)

h. Il funzionamento con impostazione di gruppo di sezioni interne multiple è attivato dall'unità di comando a distanza (RC) solo dopo l'avvenuta alimentazione del sistema.

<Lunghezze ammesse>

① **Unità del comando a distanza in rete**

- Lunghezza massima attraverso le sezioni esterne: $L_1+L_2+L_3+L_4$ e $L_1+L_2+L_3+L_5$ e $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq 500$ m (sezione di 1,25 mm² o superiore)
- Lunghezza massima del cavo di trasmissione: L_1 e L_3+L_4 e L_3+L_5 e L_6 e L_2+L_6 e $L_7 \leqq 200$ m (sezione di 1,25 mm² o superiore)
- Lunghezza del cavo del comando a distanza: ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leqq 10$ m (0,3 a 1,25 mm²)
Qualora la lunghezza superi i 10 m, usare un cavo schermato da 1,25 mm². La lunghezza di questa sezione (L_8) deve essere inclusa nel calcolo della massima lunghezza ammessa e della lunghezza generale.

② **MA Unità del comando a distanza**

- Lunghezza massima attraverso le sezioni esterne (cavo in rete): $L_1+L_2+L_3+L_4$ e $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq 500$ m (sezione di 1,25 mm² o superiore)
- Lunghezza massima del cavo di trasmissione (cavo in rete): L_1 e L_3+L_4 e L_6 e L_2+L_6 e $L_7 \leqq 200$ m (sezione di 1,25 mm² o superiore)
- Lunghezza del cavo del comando a distanza: m_1+m_2 e $m_1+m_2+m_3+m_4 \leqq 200$ m (0,3 a 1,25 mm²)

9.4. Cablaggio di alimentazione principale e capacità dell'apparecchiatura

Tracciato schematico del cablaggio (Esempio)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

Ⓐ Interruttore (Interruttore per dispersione verso terra) Ⓑ Interruttori dispersione corrente Ⓒ Sezione esterna
Ⓓ Scatola di derivazione Ⓔ Sezione interna

Spessore dei cavi dell'alimentazione principale e capacità di attivazione/disattivazione

Modello		Spessore minimo del cavo (mm²)			Interruttore (A)		Interruttore cablaggio (NFB)	Interruttore dispersione corrente
		Cavo principale	Diramazione	Terra	Capacità	Fusibile		
Sezione esterna	200	4,0	–	4,0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0,1 sec. max
	250	4,0	–	4,0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0,1 sec. max
Sezione interna		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0,1 sec. max

1. **Usare una linea di alimentazione separata per la sezione esterna e la sezione interna.**
2. **Tener conto delle condizioni ambientali (temperatura ambiente, luce solare diretta, acqua piovana, ecc..) durante il cablaggio e le connessioni.**
3. **Lo spessore del cavo corrisponde al minimo valore per il cablaggio di conduttura metallica. Il cavo di alimentazione deve essere di uno spessore maggiore, nel caso si presenti un calo di tensione.**
   Accertarsi che la tensione di alimentazione non cali più del 10 %.
4. **Le caratteristiche specifiche dei cablaggi devono essere conformi agli standard normativi locali.**
5. **I cavi di alimentazione o le parti di apparecchi per uso esterno non devono essere più leggeri di un cavo schermato flessibile in policloroprene (design 245 IEC57). Usare, ad esempio, cavi di specifica YZW.**
6. **Per l'installazione del condizionatore d'aria, è necessario un interruttore con una separazione contatti di almeno 3 mm per ciascun polo.**

⚠ Avvertenza:

- **Accertarsi di usare cavi con le specifiche raccomandate in modo che le connessioni dei terminali non siano sottoposte a sforzi particolari. Qualora le connessioni non siano fissate saldamente, vi è il rischio di surriscaldamento o incendio.**
- **Accertarsi di utilizzare il corretto interruttore di protezione per sovracorrente. Occorre notare che la sovracorrente generata può includere una certa quantità di corrente diretta.**

⚠ Cautela:

- **Alcune installazioni richiedono l'adozione di un interruttore per dispersione verso terra, per evitare la generazione di scosse elettriche.**
- **Utilizzare esclusivamente interruttori e fusibili della corretta capacità. L'utilizzo di interruttori, cavi o fili di rame di capacità troppo elevata può causare un cattivo funzionamento dell'unità o un incendio.**

10. Prova di funzionamento

10.1. Le seguenti situazioni non sono rappresentative di un guasto

Situazione	Display del comando a distanza	Causa
La sezione interna non esegue la modalità di raffreddamento (riscaldamento).	**"Raffreddamento (riscaldamento)" lampeggia**	Quando è stato effettuato il collegamento di due sezioni interne, non è possibile attivare la modalità di riscaldamento (raffreddamento) di un'unità quando l'altra sta funzionando nella modalità opposta.
Il deflettore automatico si muove liberamente.	**Display normale**	A seguito della presenza del sistema di controllo del funzionamento del deflettore automatico, questo può essere commutato automaticamente nella posizione di soffiaggio orizzontale dalla posizione di soffiaggio verso il basso, qualora il deflettore si sia trovato in quest'ultima posizione durante un'ora. Durante la fase di sbrinamento in modalità riscaldamento, con la regolazione della temperatura e il termostato disattivato, il deflettore viene automaticamente impostato sulla posizione di soffiaggio orizzontale.
L'impostazione del ventilatore viene modificata durante la fase di riscaldamento.	**Display normale**	Con il termostato disattivato, è stato avviato il funzionamento a velocità ultralenta. Con il trascorrere del tempo, la temperatura dell'aria raggiunge il valore impostato, al pari della temperatura della tubazione, con il termostato attivato.
Il ventilatore si arresta durante la fase di riscaldamento.	**"Sbrinamento" lampeggia**	Il ventilatore si arresta durante la fase di sbrinamento.
Il ventilatore non si arresta con la disattivazione del funzionamento dell'unità.	**Nessun segnale luminoso**	Il ventilatore continua a funzionare per 1 minuto dopo l'arresto dell'unità per scaricare il calore residuo (solo in fase riscaldamento).
Non è possibile effettuare alcuna impostazione del ventilatore quando è stato attivato l'interruttore SW.	**Pronto riscaldamento**	Funzionamento a velocità ultralenta durante 5 minuti dopo attivazione di SW o fino a quando la temperatura della tubazione non raggiungerà i 35 °C, poi funzionamento a bassa velocità per 2 minuti e quindi è possibile impostare. (Comando di regolazione dell'aria calda.)
La sezione esterna non funziona al momento dell'accensione.	**Display normale**	Quando la sezione esterna è stata raffreddata e il refrigerante non è attivo, verrà avviato il funzionamento dell'unità durante 35 minuti per riscaldare il compressore. Durante questo periodo solo il ventilatore funzionerà.
Il comando a distanza della sezione interna visualizza il messaggio "HO" per circa due minuti quando questa viene accesa.	**"HO" lampeggia**	Il sistema è stato attivato. Azionare di nuovo il comando a distanza dopo la sparizione del messaggio "HO".
La pompa di drenaggio non si arresta con la disattivazione del funzionamento dell'unità.	**Spegnimento segnale luminoso**	Dopo l'arresto della fase di raffreddamento, l'unità continua a funzionare in modo da attivare la pompa di drenaggio durante tre minuti e quindi si arresta.
La pompa di drenaggio continua a funzionare quando l'unità è stata spenta.		L'unità continua ad attivare la pompa di drenaggio in caso di formazione di liquido di drenaggio, anche durante il suo arresto.

11. Targhetta delle specifiche

Modello	PUHY-P200	PUHY-P250
Refrigerante	13,0 kg	
Pressione consentita (Ps)	HP: 2,94 MPa, LP: 1,6 MPa	
Peso netto	PUHY-P200, P250: 239 kg	
PRODUTTORE: MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION Sistemi di condizionatore d'aria e refrigerazione 6-5-66 Tebira, Wakayama City, Giappone		

This product is designed and intended for use in the residential, commercial and light-industrial environment.

The product at hand is based on the following EU regulations:

- Low Voltage Directive 73/23/EEC
- Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC
- Pressure Equipment Directive 97/23/EC

Please be sure to put the contact address/telephone number on this manual before handing it to the customer.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE MITSUBISHI DENKI BLDG MARUNOUCHI TOKYO 100-8310 TELEX J24532 CABLE MELCO TOKYO

WT04259X01

Printed in Japan